

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Песцов Дмитрий Николаевич  
Должность: Проректор ТГАСУ по учебной работе  
Дата подписания: 02.10.2026 11:05:17  
Уникальный программный ключ:  
377c65ba4b077ae829074ade0378e9ca85c03cf0

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования "Томский государственный архитектурно-строительный университет"**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ Д.Н. Песцов

\_\_\_\_\_ 2026 г.

**Основы научных исследований  
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

|                        |                                                                                |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| Закреплена за кафедрой | <b>Экспертиза и управление недвижимостью</b>                                   |
| Учебный план           | 08.04.01.16_26_ИИСО_очн.plx<br>Направление подготовки 08.04.01 "Строительство" |
| Квалификация           | <b>магистр</b>                                                                 |
| Форма обучения         | <b>очная</b>                                                                   |
| Общая трудоемкость     | <b>5 ЗЕТ</b>                                                                   |

Виды контроля в семестрах:

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

|     |                                                                                                                                                         |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1 | Целью освоения дисциплины является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП индикаторам достижения компетенций |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)****УК-1.1: Описание сути проблемной ситуации**

|                 |                                                                                                                                             |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Знать:</b>   |                                                                                                                                             |
| Уровень 1       | методологии системного подхода                                                                                                              |
| <b>Уметь:</b>   |                                                                                                                                             |
| Уровень 1       | структурировать данные о проблемной ситуации                                                                                                |
| <b>Владеть:</b> |                                                                                                                                             |
| Уровень 1       | навыками практического применения системного подхода к определению и описанию сути проблемной ситуации, в том числе с применением систем ИИ |

**УК-4.1: Поиск источников информации на русском и иностранном языках**

|                 |                                                                          |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------|
| <b>Знать:</b>   |                                                                          |
| Уровень 1       | способы поиска и источники информации на русском и иностранном языках    |
| <b>Уметь:</b>   |                                                                          |
| Уровень 1       | осуществлять поиск источников информации на русском и иностранном языках |
| <b>Владеть:</b> |                                                                          |
| Уровень 1       | методами поиска источников научной информации                            |

**ОПК-1.1: Выбор фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явления**

|                 |                                                                        |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------|
| <b>Знать:</b>   |                                                                        |
| Уровень 1       | основных фундаментальных законов в исследуемой области                 |
| <b>Уметь:</b>   |                                                                        |
| Уровень 1       | определять основу закономерностей в рамках исследуемого процесса       |
| <b>Владеть:</b> |                                                                        |
| Уровень 1       | навыками выбора фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс |

**ОПК-2.1: Сбор и систематизация научно-технической информации о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий**

|                 |                                                                                                                                     |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Знать:</b>   |                                                                                                                                     |
| Уровень 1       | актуальной нормативно-технической документации в области исследования                                                               |
| <b>Уметь:</b>   |                                                                                                                                     |
| Уровень 1       | осуществлять подбор нормативно-технической документации, регламентирующей методику реализации исследования и средства ИИ            |
| <b>Владеть:</b> |                                                                                                                                     |
| Уровень 1       | навыками составления и обоснования перечня применяемой при проведении исследований нормативно-технической документации и средств ИИ |

**ОПК-6.1: Формулирование целей, постановка задачи исследований**

|                 |                                                                                                  |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Знать:</b>   |                                                                                                  |
| Уровень 1       | научных подходов и требований к формулировке целей и задач исследования                          |
| <b>Уметь:</b>   |                                                                                                  |
| Уровень 1       | осуществлять анализ состояния вопроса исследования                                               |
| <b>Владеть:</b> |                                                                                                  |
| Уровень 1       | навыками анализа и обобщения научной информации; навыки формулирования цели и задач исследования |

**УК-1.2: Выявление составляющих проблемной ситуации и связей между ними**

|                 |                                                                                         |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Знать:</b>   |                                                                                         |
| Уровень 1       | основных методов критического анализа, в том числе с применением систем ИИ              |
| <b>Уметь:</b>   |                                                                                         |
| Уровень 1       | выявлять проблемные ситуации, используя методы анализа, синтеза и абстрактного мышления |
| <b>Владеть:</b> |                                                                                         |
| Уровень 1       | навыками критического анализа                                                           |

| <b>УК-1.3: Сбор и систематизация информации по проблеме</b> |                                                                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Знать:</b>                                               |                                                                                                                                                      |
| Уровень 1                                                   | методологии сбора и систематизации научной информации по исследуемой проблеме, в том числе с применением систем ИИ                                   |
| <b>Уметь:</b>                                               |                                                                                                                                                      |
| Уровень 1                                                   | осуществлять сбор и систематизацию научной информации по исследуемой проблеме, в том числе с применением систем ИИ                                   |
| <b>Владеть:</b>                                             |                                                                                                                                                      |
| Уровень 1                                                   | навыками практического применения методологии сбора и систематизации научной информации по исследуемой проблеме, в том числе с применением систем ИИ |

| <b>УК-1.4: Оценка адекватности и достоверности информации о проблемной ситуации</b> |                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Знать:</b>                                                                       |                                                                                                                               |
| Уровень 1                                                                           | методик и критериев оценки адекватности и достоверности информации по исследуемой проблеме                                    |
| <b>Уметь:</b>                                                                       |                                                                                                                               |
| Уровень 1                                                                           | применять методику оценки адекватности и достоверности получаемой информации, в зависимости от специфики исследуемой проблемы |
| <b>Владеть:</b>                                                                     |                                                                                                                               |
| Уровень 1                                                                           | навыками выполнения оценки адекватности и достоверности информации по исследуемой проблеме                                    |

| <b>УК-1.5: Выбор методов критического анализа, адекватных проблемной ситуации</b> |                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Знать:</b>                                                                     |                                                                                                                                               |
| Уровень 1                                                                         | методологии выбора методов критического анализа в зависимости от специфики проблемной ситуации, в том числе с применением систем ИИ           |
| <b>Уметь:</b>                                                                     |                                                                                                                                               |
| Уровень 1                                                                         | осуществлять выбор методов критического анализа, адекватных проблемной ситуации, с учетом специфики последней, систем ИИ для обработки данных |
| <b>Владеть:</b>                                                                   |                                                                                                                                               |
| Уровень 1                                                                         | навыками практического применения методологии выбора методов критического анализа в зависимости от специфики проблемной ситуации, систем ИИ   |

| <b>УК-1.6: Разработка и обоснование плана действий по решению проблемной ситуации</b> |                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Знать:</b>                                                                         |                                                                                                                                                                                                                      |
| Уровень 1                                                                             | основ методологии планирования, взаимосвязи этапов разрабатываемого плана действий                                                                                                                                   |
| <b>Уметь:</b>                                                                         |                                                                                                                                                                                                                      |
| Уровень 1                                                                             | осуществлять поиск решений проблемных ситуаций на основе действий, эксперимента и опыта; определять в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке и предлагать способы их решения |
| <b>Владеть:</b>                                                                       |                                                                                                                                                                                                                      |
| Уровень 1                                                                             | навыками планирования, поиска решений проблемных ситуаций на основе действий, определения в рамках выбранного алгоритма вопросов (задач), подлежащих дальнейшей разработке                                           |

| <b>УК-1.7: Выбор способа обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации</b> |                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Знать:</b>                                                                                          |                                                                                            |
| Уровень 1                                                                                              | способов обоснования решения проблемной ситуации                                           |
| <b>Уметь:</b>                                                                                          |                                                                                            |
| Уровень 1                                                                                              | применять способы обоснования решения проблемной ситуации                                  |
| <b>Владеть:</b>                                                                                        |                                                                                            |
| Уровень 1                                                                                              | навыками выбора способа обоснования решения в зависимости от специфики проблемной ситуации |

| <b>ОПК-1.2: Составление математической модели, описывающей изучаемый процесс или явление, выбор и обоснование граничных и начальных условий</b> |                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                   |                                                                                                                         |
| Уровень 1                                                                                                                                       | основ математического моделирования и средств ИИ для выполнения задач                                                   |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                   |                                                                                                                         |
| Уровень 1                                                                                                                                       | применять специализированный математический аппарат и средства ИИ при составлении модели, описывающей изучаемый процесс |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                                 |                                                                                                                         |
| Уровень 1                                                                                                                                       | навыками составления математической модели, описывающей изучаемый процесс; навыки обоснования                           |

|                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| границных и начальных условий, применения средств ИИ                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>ОПК-1.3: Оценка адекватности результатов моделирования, формулирование предложений по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности</b> |                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Уровень 1                                                                                                                                                                        | методики оценки адекватности результатов моделирования                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Уровень 1                                                                                                                                                                        | осуществлять оценку адекватности результатов моделирования                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Уровень 1                                                                                                                                                                        | навыками интерпретации результатов оценки адекватности модели, формулирования предложений по использованию математической модели для решения задач в рамках исследуемой области, в том числе средств ИИ                                                    |
| <b>ОПК-1.4: Применение типовых задач теории оптимизации в профессиональной деятельности</b>                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Уровень 1                                                                                                                                                                        | типовых задач теории оптимизации                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Уровень 1                                                                                                                                                                        | применять типовые задачи теории оптимизации в профессиональной деятельности                                                                                                                                                                                |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Уровень 1                                                                                                                                                                        | навыками применения типовых задач оптимизации в профессиональной деятельности                                                                                                                                                                              |
| <b>ОПК-2.2: Оценка достоверности научно-технической информации о рассматриваемом объекте</b>                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Уровень 1                                                                                                                                                                        | методов оценки достоверности научно-технической информации об объекте исследования                                                                                                                                                                         |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Уровень 1                                                                                                                                                                        | осуществлять оценку достоверности научно-технической информации об объекте исследования                                                                                                                                                                    |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Уровень 1                                                                                                                                                                        | навыками применения математического аппарата и средств ИИ при осуществлении оценки достоверности научно-технической информации об объекте исследования                                                                                                     |
| <b>ОПК-2.3: Использование средств прикладного программного обеспечения для обоснования результатов решения задачи профессиональной деятельности</b>                              |                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Уровень 1                                                                                                                                                                        | базовых алгоритмов и основных функций программного обеспечения, в т.ч. средств ИИ, применяемого для обоснования результатов решения задач                                                                                                                  |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Уровень 1                                                                                                                                                                        | формировать необходимый и достаточный перечень исходных данных для применения прикладного программного обеспечения, включая системы ИИ; умение применять прикладное программное обеспечение, включая системы ИИ, для обоснования результатов решения задач |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Уровень 1                                                                                                                                                                        | навыками оформления результатов автоматизированных расчетов, выполняемых с применением прикладного программного обеспечения; навыки интерпретации результатов, получаемых с применением прикладного программного                                           |
| <b>ОПК-2.4: Использование информационно-коммуникационных технологий для оформления документации и представления информации</b>                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Уровень 1                                                                                                                                                                        | требований, предъявляемых к оформлению документации и представлению (в том числе публичному) результатов научного исследования                                                                                                                             |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Уровень 1                                                                                                                                                                        | применять информационно-коммуникационные технологии, в т.ч. средства ИИ, для представления результатов научного исследования                                                                                                                               |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Уровень 1                                                                                                                                                                        | навыками оформления и представления результатов научных исследований с использованием информационно-коммуникационные технологии                                                                                                                            |
| <b>ОПК-6.2: Выбор способов и методик выполнения исследований</b>                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Уровень 1                                                                                                                                                                        | способов и методик (регламентированных действующей нормативно-технической документацией) выполнения исследований                                                                                                                                           |

|                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                     |                                                                                                                                                                            |
| Уровень 1                                                                                                                         | производить сравнительный анализ способов и методик осуществления исследований, с учетом специфики изучаемых вопросов                                                      |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                   |                                                                                                                                                                            |
| Уровень 1                                                                                                                         | навыками выбора способов и методик выполнения исследований, с учетом специфики изучаемых вопросов                                                                          |
| <b>ОПК-6.3: Составление программы для проведения исследований, определение потребности в ресурсах</b>                             |                                                                                                                                                                            |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                     |                                                                                                                                                                            |
| Уровень 1                                                                                                                         | подходов и методик формирования программы исследований, включая определение требуемой материально-технической базы и средств ИИ                                            |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                     |                                                                                                                                                                            |
| Уровень 1                                                                                                                         | формировать необходимый и достаточный перечень исходных данных для составления программы исследований и перечня требуемых ресурсов и средств ИИ                            |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                   |                                                                                                                                                                            |
| Уровень 1                                                                                                                         | навыками практического составления программы исследований, включающего перечень необходимого оборудования, ресурсов и средств ИИ                                           |
| <b>ОПК-6.4: Составление плана исследования с помощью методов факторного анализа</b>                                               |                                                                                                                                                                            |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                     |                                                                                                                                                                            |
| Уровень 1                                                                                                                         | методов факторного анализа, в т.ч. с применением методов ИИ                                                                                                                |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                     |                                                                                                                                                                            |
| Уровень 1                                                                                                                         | применять методы факторного анализа, в т.ч. с применением методов ИИ, для составления плана исследований                                                                   |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                   |                                                                                                                                                                            |
| Уровень 1                                                                                                                         | навыками составления плана исследований с помощью методов факторного анализа, в т.ч. с применением методов ИИ                                                              |
| <b>ОПК-6.5: Выполнение и контроль выполнения эмпирических исследований объекта профессиональной деятельности</b>                  |                                                                                                                                                                            |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                     |                                                                                                                                                                            |
| Уровень 1                                                                                                                         | основных методик выполнения эмпирических исследований, включая методы контроля хода реализации испытаний; требований охраны труда при проведении эмпирических исследований |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                     |                                                                                                                                                                            |
| Уровень 1                                                                                                                         | выполнять эмпирические исследования в лабораторных условиях по разработанной программе, соответствующей регламентированным методикам                                       |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                   |                                                                                                                                                                            |
| Уровень 1                                                                                                                         | навыками организации и проведения лабораторных эмпирических исследований, организации рабочего места и процесса выполнения исследований с учетом требований охраны труда   |
| <b>ОПК-6.6: Обработка результатов эмпирических исследований с помощью методов математической статистики и теории вероятностей</b> |                                                                                                                                                                            |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                     |                                                                                                                                                                            |
| Уровень 1                                                                                                                         | основных методов математической статистики, теории вероятностей и средств ИИ, используемых при обработке результатов эмпирических исследований                             |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                     |                                                                                                                                                                            |
| Уровень 1                                                                                                                         | применять специализированный математический аппарат и средства ИИ при обработке результатов эмпирических исследований                                                      |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                   |                                                                                                                                                                            |
| Уровень 1                                                                                                                         | навыками практического выполнения обработки результатов эмпирических исследований с помощью методов математической статистики, теории вероятностей и средств ИИ            |
| <b>ОПК-6.7: Выполнение и контроль выполнения документальных исследований информации об объекте профессиональной деятельности</b>  |                                                                                                                                                                            |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                     |                                                                                                                                                                            |
| Уровень 1                                                                                                                         | основных методик выполнения документальных исследований информации, включая методы контроля хода реализации исследований                                                   |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                     |                                                                                                                                                                            |
| Уровень 1                                                                                                                         | формировать необходимый и достаточный перечень исходных данных для выполнения документальных исследований информации                                                       |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                   |                                                                                                                                                                            |

|           |                                                                                                                  |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Уровень 1 | навыками выполнения документальных исследований информации, включая методы контроля хода реализации исследований |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### **ОПК-6.8: Документирование результатов исследований, оформление отчётной документации**

##### **Знать:**

|           |                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Уровень 1 | структуры и состава документов, оформляемых в процессе и по итогам выполнения научных исследований; знание основных требований, регламентированных нормативно-технической документацией, к оформлению результатов научных исследований |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

##### **Уметь:**

|           |                                                 |
|-----------|-------------------------------------------------|
| Уровень 1 | документировать результаты научных исследований |
|-----------|-------------------------------------------------|

##### **Владеть:**

|           |                                                         |
|-----------|---------------------------------------------------------|
| Уровень 1 | навыками практического оформления отчетной документации |
|-----------|---------------------------------------------------------|

#### **ОПК-6.9: Контроль соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований**

##### **Знать:**

|           |                                                             |
|-----------|-------------------------------------------------------------|
| Уровень 1 | требований охраны труда при проведении научных исследований |
|-----------|-------------------------------------------------------------|

##### **Уметь:**

|           |                                                                                         |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| Уровень 1 | составлять и реализовывать программу исследования с соблюдением требований охраны труда |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------|

##### **Владеть:**

|           |                                                                                                              |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Уровень 1 | навыками организации рабочего места и процесса проведения исследований с соблюдением требований охраны труда |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### **ОПК-6.10: Формулирование выводов по результатам исследования**

##### **Знать:**

|           |                                                                               |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------|
| Уровень 1 | концепции формирования выводов по результатам проведения научных исследований |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------|

##### **Уметь:**

|           |                                                                  |
|-----------|------------------------------------------------------------------|
| Уровень 1 | анализировать и интерпретировать результаты научных исследований |
|-----------|------------------------------------------------------------------|

##### **Владеть:**

|           |                                                                                |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------|
| Уровень 1 | навыками составления выводов по результатам реализованных научных исследований |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------|

#### **ОПК-6.11: Представление и защита результатов проведённых исследований**

##### **Знать:**

|           |                                                                                                                                                                                     |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Уровень 1 | требований к представлению и защита результатов результатов проведённых научных исследований, в том числе исследований в части подготовки публикаций и этических норм использования |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

##### **Уметь:**

|           |                                                                                                                                                                         |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Уровень 1 | представлять и защищать результаты научных исследований в части соблюдения формальных требований оформления, построения логики защиты и аргументации основных положений |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

##### **Владеть:**

|           |                                                                                                                             |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Уровень 1 | навыками публичной защиты результатов научных исследований, подготовки к изданию статьи по результатам научных исследований |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### **УК-4.5: Представление результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях**

##### **Знать:**

|           |                                                                                                                     |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Уровень 1 | принципы и методы представления результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

##### **Уметь:**

|           |                                                                                                             |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Уровень 1 | представлять результаты академической и профессиональной деятельности на конференциях, научных мероприятиях |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

##### **Владеть:**

|           |                                                                                                                         |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Уровень 1 | принципами и методами представления результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### **УК-4.6: Ведение академической и профессиональной дискуссии на государственном языке РФ и/или иностранном языке**

##### **Знать:**

|           |                                                                                                                    |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Уровень 1 | особенности ведения академической и профессиональной дискуссии на государственном языке РФ и/или иностранном языке |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

##### **Уметь:**

|           |                                                                       |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------|
| Уровень 1 | вести научную дискуссию на государственном языке Российской Федерации |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------|

**Владеть:**

|           |                                                                                                                      |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Уровень 1 | особенностями ведения академической и профессиональной дискуссии на государственном языке РФ и/или иностранном языке |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

|            |                 |
|------------|-----------------|
| <b>3.1</b> | <b>Знать:</b>   |
| <b>3.2</b> | <b>Уметь:</b>   |
| <b>3.3</b> | <b>Владеть:</b> |

**3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ****3.1. Контрольные вопросы и задания**

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

1. Дайте определение понятию наука;
2. На получение какого результата направлены эмпирические задачи;
3. Назовите методы познания, с помощью которых в научных исследованиях решаются эмпирические задачи;
4. Дайте определение понятию наблюдение;
5. Дайте определение понятию экспериментальные исследования;
6. Перечислите основные признаки, по которым классифицируют научно-исследовательские работы;
7. Перечислите основные этапы выполнения теоретических и прикладных научно-исследовательских работ;
8. Опишите принципиальные отличия лабораторного исследования и производственного эксперимента;
9. Перечислите основные разделы программы эксперимента;
10. Перечислите и дайте определение классам измерений;
11. Охарактеризуйте цель выполнения регрессионного анализа;
12. Напишите и расшифруйте формулу дисперсии измерений;
13. По какому критерию производится проверка адекватности математических моделей, содержащих  $L$  значимых коэффициентов;
14. Какой критерий используется при проверке гипотезы о значимости коэффициентов уравнения регрессии;
15. По какому критерию производится проверка гипотезы об однородности дисперсии измерений;
16. Напишите и расшифруйте формулу определения расчетного значения критерия Кохрена;
17. Напишите и расшифруйте формулу определения ошибки эксперимента;
18. Напишите и расшифруйте формулу определения дисперсии неадекватности модели;
19. Напишите и расшифруйте формулу определения расчетного значения критерия Фишера;
20. Какой вывод следует делать относительно адекватности модели экспериментальным данным в случае, если табличное значение критерия Фишера больше расчетного значения данного критерия.

**3.2. Темы письменных работ****3.3. Фонд оценочных средств****4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Изучение дисциплины (модуля) рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой, ее структурой и содержанием разделов. Учебный материал структурирован, изучение дисциплины осуществляется в тематической последовательности. Занятия лекционного типа дают систематизированные знания по дисциплине (модулю), концентрируют внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть проблемы, явления или процесса; зафиксировать выводы и практические рекомендации. (при наличии) Подготовка к занятиям семинарского типа включает ознакомление с планом практического (лабораторного) занятия; работу с конспектом лекций, выполнение домашнего задания, работу с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами, рекомендованными рабочей программой дисциплины (модуля).

Содержание самостоятельной работы определяется рабочей программой дисциплины (модуля), оценочными и методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Эффективным средством осуществления самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к образовательной программе, рабочей программе дисциплины (модуля), к электронным библиотечным системам, профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

Изучение дисциплины (модуля) включает выполнение курсового проекта (работы), расчетно-графической работы, контрольной работы, лабораторной работы, подготовку реферата, написание эссе и т.д. Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания хода освоения дисциплин представлены в рабочей программе. Условия аттестации приведены в технологической карте, входящей в состав рабочей программы дисциплины (модуля).

Формой промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) является зачет, балльно-рейтинговый контроль, дифференцированный зачет, экзамен; по курсовому проекту (работе) является дифференцированный зачет.

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной  
работе

---

## Основы научных исследований

### Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

|                        |                                                                                |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| Закреплена за кафедрой | Экспертиза и управление недвижимостью                                          |
| Учебный план           | 08.04.01.16_26_ИИСО_очн.plx<br>Направление подготовки 08.04.01 "Строительство" |
| Квалификация           | магистр                                                                        |
| Форма обучения         | очная                                                                          |
| Программу составил(и): | Елугачев П.А                                                                   |

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр<br>( <b>&lt;Курс&gt;.&lt;Семестр на курсе&gt;</b> ) | <b>1 (1.1)</b> |     | Итого |     |
|-------------------------------------------------------------|----------------|-----|-------|-----|
| Недель                                                      | 14 4/6         |     |       |     |
| Вид занятий                                                 | УП             | РП  | УП    | РП  |
| Лекции                                                      | 16             | 16  | 16    | 16  |
| Практические                                                | 32             | 32  | 32    | 32  |
| Итого ауд.                                                  | 48             | 48  | 48    | 48  |
| Контактная работа                                           | 48             | 48  | 48    | 48  |
| Сам. работа                                                 | 132            | 132 | 132   | 132 |
| Итого                                                       | 180            | 180 | 180   | 180 |

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

|     |                                                                                                                                                         |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1 | Целью освоения дисциплины является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП индикаторам достижения компетенций |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

|                    |                                                                                                              |      |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Цикл (раздел) ООП: |                                                                                                              | Б1.О |
| 2.1                | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>                                                 |      |
| 2.2                | <b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |      |
| 2.2.1              | Основы построения и эволюции систем искусственного интеллекта                                                |      |
| 2.2.2              | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                     |      |
| 2.2.3              | Математическое моделирование                                                                                 |      |
| 2.2.4              | Защита интеллектуальной собственности                                                                        |      |
| 2.2.5              | Информационные технологии в строительстве                                                                    |      |
| 2.2.6              | Ознакомительная практика                                                                                     |      |
| 2.2.7              | Организация проектно-исследовательской деятельности                                                          |      |

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)****УК-1.1: Описание сути проблемной ситуации**

|                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Знать:</b>                                                                                                                               |
| методологии системного подхода                                                                                                              |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                               |
| структурировать данные о проблемной ситуации                                                                                                |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                             |
| навыками практического применения системного подхода к определению и описанию сути проблемной ситуации, в том числе с применением систем ИИ |

**УК-4.1: Поиск источников информации на русском и иностранном языках**

|                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------|
| <b>Знать:</b>                                                            |
| способы поиска и источники информации на русском и иностранном языках    |
| <b>Уметь:</b>                                                            |
| осуществлять поиск источников информации на русском и иностранном языках |
| <b>Владеть:</b>                                                          |
| методами поиска источников научной информации                            |

**ОПК-1.1: Выбор фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явления**

|                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------|
| <b>Знать:</b>                                                          |
| основных фундаментальных законов в исследуемой области                 |
| <b>Уметь:</b>                                                          |
| определять основу закономерностей в рамках исследуемого процесса       |
| <b>Владеть:</b>                                                        |
| навыками выбора фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс |

**ОПК-2.1: Сбор и систематизация научно-технической информации о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий**

|                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Знать:</b>                                                                                                                       |
| актуальной нормативно-технической документации в области исследования                                                               |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                       |
| осуществлять подбор нормативно-технической документации, регламентирующей методику реализации исследования и средства ИИ            |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                     |
| навыками составления и обоснования перечня применяемой при проведении исследований нормативно-технической документации и средств ИИ |

**ОПК-6.1: Формулирование целей, постановка задачи исследований**

|                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------|
| <b>Знать:</b>                                                           |
| научных подходов и требований к формулировке целей и задач исследования |

|                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Уметь:</b>                                                                                    |
| осуществлять анализ состояния вопроса исследования                                               |
| <b>Владеть:</b>                                                                                  |
| навыками анализа и обобщения научной информации; навыки формулирования цели и задач исследования |

|                                                                               |                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>УК-1.2: Выявление составляющих проблемной ситуации и связей между ними</b> |                                                                                         |
| <b>Знать:</b>                                                                 | основных методов критического анализа, в том числе с применением систем ИИ              |
| <b>Уметь:</b>                                                                 | выявлять проблемные ситуации, используя методы анализа, синтеза и абстрактного мышления |
| <b>Владеть:</b>                                                               | навыками критического анализа                                                           |

|                                                             |                                                                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>УК-1.3: Сбор и систематизация информации по проблеме</b> |                                                                                                                                                      |
| <b>Знать:</b>                                               | методологии сбора и систематизации научной информации по исследуемой проблеме, в том числе с применением систем ИИ                                   |
| <b>Уметь:</b>                                               | осуществлять сбор и систематизацию научной информации по исследуемой проблеме, в том числе с применением систем ИИ                                   |
| <b>Владеть:</b>                                             | навыками практического применения методологии сбора и систематизации научной информации по исследуемой проблеме, в том числе с применением систем ИИ |

|                                                                                     |                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>УК-1.4: Оценка адекватности и достоверности информации о проблемной ситуации</b> |                                                                                                                               |
| <b>Знать:</b>                                                                       | методик и критериев оценки адекватности и достоверности информации по исследуемой проблеме                                    |
| <b>Уметь:</b>                                                                       | применять методику оценки адекватности и достоверности получаемой информации, в зависимости от специфики исследуемой проблемы |
| <b>Владеть:</b>                                                                     | навыками выполнения оценки адекватности и достоверности информации по исследуемой проблеме                                    |

|                                                                                   |                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>УК-1.5: Выбор методов критического анализа, адекватных проблемной ситуации</b> |                                                                                                                                               |
| <b>Знать:</b>                                                                     | методологии выбора методов критического анализа в зависимости от специфики проблемной ситуации, в том числе с применением систем ИИ           |
| <b>Уметь:</b>                                                                     | осуществлять выбор методов критического анализа, адекватных проблемной ситуации, с учетом специфики последней, систем ИИ для обработки данных |
| <b>Владеть:</b>                                                                   | навыками практического применения методологии выбора методов критического анализа в зависимости от специфики проблемной ситуации, систем ИИ   |

|                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>УК-1.6: Разработка и обоснование плана действий по решению проблемной ситуации</b> |                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Знать:</b>                                                                         | основ методологии планирования, взаимосвязи этапов разрабатываемого плана действий                                                                                                                                   |
| <b>Уметь:</b>                                                                         | осуществлять поиск решений проблемных ситуаций на основе действий, эксперимента и опыта; определять в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке и предлагать способы их решения |
| <b>Владеть:</b>                                                                       | навыками планирования, поиска решений проблемных ситуаций на основе действий, определения в рамках выбранного алгоритма вопросов (задач), подлежащих дальнейшей разработке                                           |

|                                                                                                        |                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <b>УК-1.7: Выбор способа обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации</b> |                                                  |
| <b>Знать:</b>                                                                                          | способов обоснования решения проблемной ситуации |
| <b>Уметь:</b>                                                                                          |                                                  |

применять способы обоснования решения проблемной ситуации

**Владеть:**

навыками выбора способа обоснования решения в зависимости от специфики проблемной ситуации

**ОПК-1.2: Составление математической модели, описывающей изучаемый процесс или явление, выбор и обоснование граничных и начальных условий**

**Знать:**

основ математического моделирования и средств ИИ для выполнения задач

**Уметь:**

применять специализированный математический аппарат и средства ИИ при составлении модели, описывающей изучаемый процесс

**Владеть:**

навыками составления математической модели, описывающей изучаемый процесс; навыки обоснования граничных и начальных условий, применения средств ИИ

**ОПК-1.3: Оценка адекватности результатов моделирования, формулирование предложений по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности**

**Знать:**

методики оценки адекватности результатов моделирования

**Уметь:**

осуществлять оценку адекватности результатов моделирования

**Владеть:**

навыками интерпретации результатов оценки адекватности модели, формулирования предложений по использованию математической модели для решения задач в рамках исследуемой области, в том числе средств ИИ

**ОПК-1.4: Применение типовых задач теории оптимизации в профессиональной деятельности**

**Знать:**

типовых задач теории оптимизации

**Уметь:**

применять типовые задачи теории оптимизации в профессиональной деятельности

**Владеть:**

навыками применения типовых задач оптимизации в профессиональной деятельности

**ОПК-2.2: Оценка достоверности научно-технической информации о рассматриваемом объекте**

**Знать:**

методов оценки достоверности научно-технической информации об объекте исследования

**Уметь:**

осуществлять оценку достоверности научно-технической информации об объекте исследования

**Владеть:**

навыками применения математического аппарата и средств ИИ при осуществлении оценки достоверности научно-технической информации об объекте исследования

**ОПК-2.3: Использование средств прикладного программного обеспечения для обоснования результатов решения задачи профессиональной деятельности**

**Знать:**

базовых алгоритмов и основных функций программного обеспечения, в т.ч. средств ИИ, применяемого для обоснования результатов решения задач

**Уметь:**

формировать необходимый и достаточный перечень исходных данных для применения прикладного программного обеспечения, включая системы ИИ; умение применять прикладное программное обеспечение, включая системы ИИ, для обоснования результатов решения задач

**Владеть:**

навыками оформления результатов автоматизированных расчетов, выполняемых с применением прикладного программного обеспечения; навыки интерпретации результатов, получаемых с применением прикладного программного

**ОПК-2.4: Использование информационно-коммуникационных технологий для оформления документации и представления информации**

**Знать:**

требований, предъявляемых к оформлению документации и представлению (в том числе публичному) результатов

|                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| научного исследования                                                                                                           |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                   |
| применять информационно-коммуникационные технологии, в т.ч. средства ИИ, для представления результатов научного исследования    |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                 |
| навыками оформления и представления результатов научных исследований с использованием информационно-коммуникационные технологии |

|                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ОПК-6.2: Выбор способов и методик выполнения исследований</b>                                                      |
| <b>Знать:</b>                                                                                                         |
| способов и методик (регламентированных действующей нормативно-технической документацией) выполнения исследований      |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                         |
| производить сравнительный анализ способов и методик осуществления исследований, с учетом специфики изучаемых вопросов |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                       |
| навыками выбора способов и методик выполнения исследований, с учетом специфики изучаемых вопросов                     |

|                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ОПК-6.3: Составление программы для проведения исследований, определение потребности в ресурсах</b>                                           |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                   |
| подходов и методик формирования программы исследований, включая определение требуемой материально-технической базы и средств ИИ                 |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                   |
| формировать необходимый и достаточный перечень исходных данных для составления программы исследований и перечня требуемых ресурсов и средств ИИ |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                                 |
| навыками практического составления программы исследований, включающего перечень необходимого оборудования, ресурсов и средств ИИ                |

|                                                                                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ОПК-6.4: Составление плана исследования с помощью методов факторного анализа</b>                           |
| <b>Знать:</b>                                                                                                 |
| методов факторного анализа, в т.ч. с применением методов ИИ                                                   |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                 |
| применять методы факторного анализа, в т.ч. с применением методов ИИ, для составления плана исследований      |
| <b>Владеть:</b>                                                                                               |
| навыками составления плана исследований с помощью методов факторного анализа, в т.ч. с применением методов ИИ |

|                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ОПК-6.5: Выполнение и контроль выполнения эмпирических исследований объекта профессиональной деятельности</b>                                                           |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                              |
| основных методик выполнения эмпирических исследований, включая методы контроля хода реализации испытаний; требований охраны труда при проведении эмпирических исследований |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                              |
| выполнять эмпирические исследования в лабораторных условиях по разработанной программе, соответствующей регламентированным методикам                                       |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                                                            |
| навыками организации и проведения лабораторных эмпирических исследований, организации рабочего места и процесса выполнения исследований с учетом требований охраны труда   |

|                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ОПК-6.6: Обработка результатов эмпирических исследований с помощью методов математической статистики и теории вероятностей</b>                               |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                   |
| основных методов математической статистики, теории вероятностей и средств ИИ, используемых при обработке результатов эмпирических исследований                  |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                   |
| применять специализированный математический аппарат и средства ИИ при обработке результатов эмпирических исследований                                           |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                                                 |
| навыками практического выполнения обработки результатов эмпирических исследований с помощью методов математической статистики, теории вероятностей и средств ИИ |

|                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ОПК-6.7: Выполнение и контроль выполнения документальных исследований информации об объекте профессиональной деятельности</b> |                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                    | основных методик выполнения документальных исследований информации, включая методы контроля хода реализации исследований                                                                                                               |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                    | формировать необходимый и достаточный перечень исходных данных для выполнения документальных исследований информации                                                                                                                   |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                  | навыками выполнения документальных исследований информации, включая методы контроля хода реализации исследований                                                                                                                       |
| <b>ОПК-6.8: Документирование результатов исследований, оформление отчётной документации</b>                                      |                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                    | структуры и состава документов, оформляемых в процессе и по итогам выполнения научных исследований; знание основных требований, регламентированных нормативно-технической документацией, к оформлению результатов научных исследований |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                    | документировать результаты научных исследований                                                                                                                                                                                        |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                  | навыками практического оформления отчетной документации                                                                                                                                                                                |
| <b>ОПК-6.9: Контроль соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований</b>                                          |                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                    | требований охраны труда при проведении научных исследований                                                                                                                                                                            |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                    | составлять и реализовывать программу исследования с соблюдением требований охраны труда                                                                                                                                                |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                  | навыками организации рабочего места и процесса проведения исследований с соблюдением требований охраны труда                                                                                                                           |
| <b>ОПК-6.10: Формулирование выводов по результатам исследования</b>                                                              |                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                    | концепции формирования выводов по результатам проведения научных исследований                                                                                                                                                          |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                    | анализировать и интерпретировать результаты научных исследований                                                                                                                                                                       |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                  | навыками составления выводов по результатам реализованных научных исследований                                                                                                                                                         |
| <b>ОПК-6.11: Представление и защита результатов проведённых исследований</b>                                                     |                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                    | требований к представлению и защита результатов результатов проведённых научных исследований, в том числе исследований в части подготовки публикаций и этических норм использования                                                    |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                    | представлять и защищать результаты научных исследований в части соблюдения формальных требований оформления, построения логики защиты и аргументации основных положений                                                                |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                  | навыками публичной защиты результатов научных исследований, подготовки к изданию статьи по результатам научных исследований                                                                                                            |
| <b>УК-4.5: Представление результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях</b>                 |                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                    | принципы и методы представления результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях                                                                                                                    |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                    | представлять результаты академической и профессиональной деятельности на конференциях, научных мероприятиях                                                                                                                            |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                  | принципами и методами представления результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях                                                                                                                |

|                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>УК-4.6: Ведение академической и профессиональной дискуссии на государственном языке РФ и/или иностранном языке</b> |
| <b>Знать:</b>                                                                                                         |
| особенности ведения академической и профессиональной дискуссии на государственном языке РФ и/или иностранном языке    |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                         |
| вести научную дискуссию на государственном языке Российской Федерации                                                 |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                       |
| особенностями ведения академической и профессиональной дискуссии на государственном языке РФ и/или иностранном языке  |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

|                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>3.1 Знать:</b>                                                                                                                                                                                                                      |
| методологии системного подхода                                                                                                                                                                                                         |
| способы поиска и источники информации на русском и иностранном языках                                                                                                                                                                  |
| основных фундаментальных законов в исследуемой области                                                                                                                                                                                 |
| актуальной нормативно-технической документации в области исследования                                                                                                                                                                  |
| научных подходов и требований к формулировке целей и задач исследования                                                                                                                                                                |
| основных методов критического анализа, в том числе с применением систем ИИ                                                                                                                                                             |
| методологии сбора и систематизации научной информации по исследуемой проблеме, в том числе с применением систем ИИ                                                                                                                     |
| методик и критериев оценки адекватности и достоверности информации по исследуемой проблеме                                                                                                                                             |
| методологии выбора методов критического анализа в зависимости от специфики проблемной ситуации, в том числе с применением систем ИИ                                                                                                    |
| основ методологии планирования, взаимосвязи этапов разрабатываемого плана действий                                                                                                                                                     |
| способов обоснования решения проблемной ситуации                                                                                                                                                                                       |
| основ математического моделирования и средств ИИ для выполнения задач                                                                                                                                                                  |
| методики оценки адекватности результатов моделирования                                                                                                                                                                                 |
| типовых задач теории оптимизации                                                                                                                                                                                                       |
| методов оценки достоверности научно-технической информации об объекте исследования                                                                                                                                                     |
| базовых алгоритмов и основных функций программного обеспечения, в т.ч. средств ИИ, применяемого для обоснования результатов решения задач                                                                                              |
| требований, предъявляемых к оформлению документации и представлению (в том числе публичному) результатов научного исследования                                                                                                         |
| способов и методик (регламентированных действующей нормативно-технической документацией) выполнения исследований                                                                                                                       |
| подходов и методик формирования программы исследований, включая определение требуемой материально-технической базы и средств ИИ                                                                                                        |
| методов факторного анализа, в т.ч. с применением методов ИИ                                                                                                                                                                            |
| основных методик выполнения эмпирических исследований, включая методы контроля хода реализации испытаний; требований охраны труда при проведении эмпирических исследований                                                             |
| основных методов математической статистики, теории вероятностей и средств ИИ, используемых при обработке результатов эмпирических исследований                                                                                         |
| основных методик выполнения документальных исследований информации, включая методы контроля хода реализации исследований                                                                                                               |
| структуры и состава документов, оформляемых в процессе и по итогам выполнения научных исследований; знание основных требований, регламентированных нормативно-технической документацией, к оформлению результатов научных исследований |
| требований охраны труда при проведении научных исследований                                                                                                                                                                            |
| концепции формирования выводов по результатам проведения научных исследований                                                                                                                                                          |
| требований к представлению и защита результатов проведенных научных исследований, в том числе исследований в части подготовки публикаций и этических норм использования                                                                |
| принципы и методы представления результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях                                                                                                                    |
| особенности ведения академической и профессиональной дискуссии на государственном языке РФ и/или иностранном языке                                                                                                                     |
| <b>3.2 Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                                      |
| структурировать данные о проблемной ситуации                                                                                                                                                                                           |
| осуществлять поиск источников информации на русском и иностранном языках                                                                                                                                                               |
| определять основу закономерностей в рамках исследуемого процесса                                                                                                                                                                       |
| осуществлять подбор нормативно-технической документации, регламентирующей методику реализации исследования и средства ИИ                                                                                                               |
| осуществлять анализ состояния вопроса исследования                                                                                                                                                                                     |

|                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| выявлять проблемные ситуации, используя методы анализа, синтеза и абстрактного мышления                                                                                                                                                                    |
| осуществлять сбор и систематизацию научной информации по исследуемой проблеме, в том числе с применением систем ИИ                                                                                                                                         |
| применять методику оценки адекватности и достоверности получаемой информации, в зависимости от специфики исследуемой проблемы                                                                                                                              |
| осуществлять выбор методов критического анализа, адекватных проблемной ситуации, с учетом специфики последней, систем ИИ для обработки данных                                                                                                              |
| осуществлять поиск решений проблемных ситуаций на основе действий, эксперимента и опыта; определять в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке и предлагать способы их решения                                       |
| применять способы обоснования решения проблемной ситуации                                                                                                                                                                                                  |
| применять специализированный математический аппарат и средства ИИ при составлении модели, описывающей изучаемый процесс                                                                                                                                    |
| осуществлять оценку адекватности результатов моделирования                                                                                                                                                                                                 |
| применять типовые задачи теории оптимизации в профессиональной деятельности                                                                                                                                                                                |
| осуществлять оценку достоверности научно-технической информации об объекте исследования                                                                                                                                                                    |
| формировать необходимый и достаточный перечень исходных данных для применения прикладного программного обеспечения, включая системы ИИ; умение применять прикладное программное обеспечение, включая системы ИИ, для обоснования результатов решения задач |
| применять информационно-коммуникационные технологии, в т.ч. средства ИИ, для представления результатов научного исследования                                                                                                                               |
| производить сравнительный анализ способов и методик осуществления исследований, с учетом специфики изучаемых вопросов                                                                                                                                      |
| формировать необходимый и достаточный перечень исходных данных для составления программы исследований и перечня требуемых ресурсов и средств ИИ                                                                                                            |
| применять методы факторного анализа, в т.ч. с применением методов ИИ, для составления плана исследований                                                                                                                                                   |
| выполнять эмпирические исследования в лабораторных условиях по разработанной программе, соответствующей регламентированным методикам                                                                                                                       |
| применять специализированный математический аппарат и средства ИИ при обработке результатов эмпирических исследований                                                                                                                                      |
| формировать необходимый и достаточный перечень исходных данных для выполнения документальных исследований информации                                                                                                                                       |
| документировать результаты научных исследований                                                                                                                                                                                                            |
| составлять и реализовывать программу исследования с соблюдением требований охраны труда                                                                                                                                                                    |
| анализировать и интерпретировать результаты научных исследований                                                                                                                                                                                           |
| представлять и защищать результаты научных исследований в части соблюдения формальных требований оформления, построения логики защиты и аргументации основных положений                                                                                    |
| представлять результаты академической и профессиональной деятельности на конференциях, научных мероприятиях                                                                                                                                                |
| вести научную дискуссию на государственном языке Российской Федерации                                                                                                                                                                                      |
| <b>3.3 Владеть:</b>                                                                                                                                                                                                                                        |
| навыками практического применения системного подхода к определению и описанию сути проблемной ситуации, в том числе с применением систем ИИ                                                                                                                |
| методами поиска источников научной информации                                                                                                                                                                                                              |
| навыками выбора фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс                                                                                                                                                                                     |
| навыками составления и обоснования перечня применяемой при проведении исследований нормативно-технической документации и средств ИИ                                                                                                                        |
| навыками анализа и обобщения научной информации; навыки формулирования цели и задач исследования                                                                                                                                                           |
| навыками критического анализа                                                                                                                                                                                                                              |
| навыками практического применения методологии сбора и систематизации научной информации по исследуемой проблеме, в том числе с применением систем ИИ                                                                                                       |
| навыками выполнения оценки адекватности и достоверности информации по исследуемой проблеме                                                                                                                                                                 |
| навыками практического применения методологии выбора методов критического анализа в зависимости от специфики проблемной ситуации, систем ИИ                                                                                                                |
| навыками планирования, поиска решений проблемных ситуаций на основе действий, определения в рамках выбранного алгоритма вопросов (задач), подлежащих дальнейшей разработке                                                                                 |
| навыками выбора способа обоснования решения в зависимости от специфики проблемной ситуации                                                                                                                                                                 |
| навыками составления математической модели, описывающей изучаемый процесс; навыки обоснования граничных и начальных условий, применения средств ИИ                                                                                                         |
| навыками интерпретации результатов оценки адекватности модели, формулирования предложений по использованию математической модели для решения задач в рамках исследуемой области, в том числе средств ИИ                                                    |
| навыками применения типовых задач оптимизации в профессиональной деятельности                                                                                                                                                                              |
| навыками применения математического аппарата и средств ИИ при осуществлении оценки достоверности научно-технической информации об объекте исследования                                                                                                     |
| навыками оформления результатов автоматизированных расчетов, выполняемых с применением прикладного программного обеспечения; навыки интерпретации результатов, получаемых с применением прикладного программного                                           |

|                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| навыками оформления и представления результатов научных исследований с использованием информационно-коммуникационные технологии                                          |
| навыками выбора способов и методик выполнения исследований, с учетом специфики изучаемых вопросов                                                                        |
| навыками практического составления программы исследований, включающего перечень необходимого оборудования, ресурсов и средств ИИ                                         |
| навыками составления плана исследований с помощью методов факторного анализа, в т.ч. с применением методов ИИ                                                            |
| навыками организации и проведения лабораторных эмпирических исследований, организации рабочего места и процесса выполнения исследований с учетом требований охраны труда |
| навыками практического выполнения обработки результатов эмпирических исследований с помощью методов математической статистики, теории вероятностей и средств ИИ          |
| навыками выполнения документальных исследований информации, включая методы контроля хода реализации исследований                                                         |
| навыками практического оформления отчетной документации                                                                                                                  |
| навыками организации рабочего места и процесса проведения исследований с соблюдением требований охраны труда                                                             |
| навыками составления выводов по результатам реализованных научных исследований                                                                                           |
| навыками публичной защиты результатов научных исследований, подготовки к изданию статьи по результатам научных исследований                                              |
| принципами и методами представления результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях                                                  |
| особенностями ведения академической и профессиональной дискуссии на государственном языке РФ и/или иностранном языке                                                     |

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования "Томский государственный архитектурно-строительный университет"**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ Д.Н. Песцов

\_\_\_\_\_ 2026 г.

**Информационные технологии в строительстве**  
**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

|                        |                                                                                |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| Закреплена за кафедрой | <b>Прикладная математика</b>                                                   |
| Учебный план           | 08.04.01.16_26_ИИСО_очн.plx<br>Направление подготовки 08.04.01 "Строительство" |
| Квалификация           | <b>магистр</b>                                                                 |
| Форма обучения         | <b>очная</b>                                                                   |
| Общая трудоемкость     | <b>5 ЗЕТ</b>                                                                   |

Виды контроля в семестрах:

| <b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b> |                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1                                         | Целью освоения дисциплины является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП индикаторам достижения компетенций |

## **2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **ОПК-2.1: Сбор и систематизация научно-технической информации о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий**

|                 |                                                                                                                                                                     |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Знать:</b>   |                                                                                                                                                                     |
| Уровень 1       | Знает как выполняется сбор и систематизация научно-технической информации о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий и средств ИИ |
| <b>Уметь:</b>   |                                                                                                                                                                     |
| Уровень 1       | Умеет собирать и систематизировать научнотехническую информацию о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий и средств ИИ           |
| <b>Владеть:</b> |                                                                                                                                                                     |
| Уровень 1       | Владеет навыками сбора и систематизации научно-технической информации о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий и средств ИИ     |

### **ОПК-2.2: Оценка достоверности научно-технической информации о рассматриваемом объекте**

|                 |                                                                                                    |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Знать:</b>   |                                                                                                    |
| Уровень 1       | Знает как выполняется оценка достоверности научно-технической информации о рассматриваемом объекте |
| <b>Уметь:</b>   |                                                                                                    |
| Уровень 1       | Умеет оценивать достоверность научно-технической информации о рассматриваемом объекте              |
| <b>Владеть:</b> |                                                                                                    |
| Уровень 1       | Владеет навыками оценки достоверности научно-технической информации о рассматриваемом объекте      |

### **ОПК-2.3: Использование средств прикладного программного обеспечения для обоснования результатов решения задачи профессиональной деятельности**

|                 |                                                                                                                                                         |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Знать:</b>   |                                                                                                                                                         |
| Уровень 1       | Знает как используются средства прикладного программного обеспечения ИИ для обоснования результатов решения задачи профессиональной деятельности        |
| <b>Уметь:</b>   |                                                                                                                                                         |
| Уровень 1       | Умеет использовать средства прикладного программного обеспечения ИИ для обоснования результатов решения задачи профессиональной деятельности            |
| <b>Владеть:</b> |                                                                                                                                                         |
| Уровень 1       | Владеет навыками использования средств прикладного программного обеспечения ИИ для обоснования результатов решения задачи профессиональной деятельности |

### **ОПК-2.4: Использование информационно-коммуникационных технологий для оформления документации и представления информации**

|                 |                                                                                                                                 |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Знать:</b>   |                                                                                                                                 |
| Уровень 1       | Знает как используются информационно-коммуникационные технологии для оформления документации и представления информации         |
| <b>Уметь:</b>   |                                                                                                                                 |
| Уровень 1       | Умеет использовать информационно-коммуникационные технологии для оформления документации и представления информации             |
| <b>Владеть:</b> |                                                                                                                                 |
| Уровень 1       | Владеет навыками использования информационно-коммуникационных технологий для оформления документации и представления информации |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>3.1</b> | <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 3.1.1      | Знает как выполняется сбор и систематизация научно-технической информации о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий и средств ИИ. Знает как выполняется оценка достоверности научно-технической информации о рассматриваемом объекте. Знает как используются средства прикладного программного обеспечения ИИ для обоснования результатов решения задачи профессиональной деятельности. |
| <b>3.2</b> | <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.2.1      | Умеет собирать и систематизировать научнотехническую информацию о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий и средств ИИ. Умеет оценивать достоверность научно-технической информации о рассматриваемом объекте. Умеет использовать средства прикладного программного обеспечения ИИ для обоснования результатов решения задачи профессиональной деятельности. |
| <b>3.3</b> | <b>Владеть:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 3.3.1      | Владеет навыками сбора и систематизации научно-технической информации о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий и средств ИИ. Владеет навыками оценки достоверности научно-технической информации о рассматриваемом объекте.                                                                                                                                 |

### 3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 3.1. Контрольные вопросы и задания

Примеры типовых контрольных заданий из базы фонда оценочных средств по образовательной программе.

Итоговое тестирование по дисциплине

«Информационные технологии в строительстве» [B1]

1. Цель информационной технологии - производство

1. а) процесса информатизации
2. б) информационной среды
3. в) программных продуктов
4. г) информации для анализа
5. д) технических средств

2. Взаимодействие информационной технологии с объектами управления, взаимодействующими предприятиями и системами, наукой, промышленностью программных и технических средств автоматизации называют взаимодействием

1. а) компонентов и структуры
2. б) аппаратных средств и программного обеспечения
3. в) с реализацией во времени
4. г) с сохранением целостности
5. д) с внешней средой

3. Информационная технология, исключая возможность пользователя влиять на обработку информации, пока она проводится в автоматическом режиме, называется

1. а) сетевой
2. б) локальной
3. в) пакетной
4. г) диалоговой
5. д) распределенной

4. Универсальным критерием эффективности любых видов технологий является:

1. а) экономия времени
2. б) уровень автоматизации
3. в) степень интеграции
4. г) срок окупаемости
5. д) мобильность

5. Автоматизированные рабочие места (АРМ) пользователей различают по режиму эксплуатации и по этому признаку выделяют АРМ:

2. б) на базе персональных компьютеров
3. в) групповые
4. г) технологические
5. д) информационные

6. Персональная или виртуальная ЭВМ, выполняющая функции по обслуживанию клиента информационной сети, называется:

1. а) хост
2. б) сервер
3. в) маршрутизатор
4. г) брандмауэр
5. д) шлюз

7. В технологии открытых систем согласованный набор базовых стандартов, необходимых для решения конкретной задачи или класса задач, называют

1. а) масштабируемость
2. б) оболочка
3. в) модель
4. г) профиль
5. д) интерфейс

8. Набор сетевых служб для выполнения прикладных процессов, рассредоточенных по группе абонентских систем, называют:

1. а) универсальной пользовательской средой
2. б) средой масштабирования локальных данных
3. в) распределенной средой обработки данных
4. г) информационно-технологической средой

5. д)телекоммуникационной средой
9. В состав корпоративных информационных систем (КИС) должны входить программные продукты класса:
1. а)системы объектно-ориентированного программирования
  2. б)системы электронного документооборота
  3. в)системы резервного копирования
  4. г)системы инкапсулирования процессов
  5. д)системы управления интерфейсом пользователя
10. Интерфейс, работающий по принципу «вопрос-ответ» с выдачей на экран системного приглашения для ввода команд называется:
1. а)символьным
  2. б)функциональным
  3. в)эргономическим
  4. г)речевым
  5. д)графическим
11. Модели и методы, формализующие процедуры обработки данных в ЭВМ представляют уровень процесса обработки данных.
1. а)физический
  2. б)концептуальный
  3. в)формальный
  4. г)пакетный
  5. д)логический
12. Технология ввода информации, основанная на разложении информации на отдельные точки (dots) и хранении информации о каждой точке, называется:
1. а)оптической
  2. б)ручной
  3. в)магнитной
  4. г)смарт-технологией
  5. д)радиочастотной
13. В трёхуровневой структуре построения корпоративной системы хранения данных на 2-м уровне располагаются устройства и системы с произвольным доступом для периодически используемых данных:
1. а)RAID-массивы
  2. б)жесткие диски
  3. в)CD/DVD/MO
  4. г)ленточные накопители
  5. д)твердотельные накопители
14. Электронная система управления документооборотом (ЭСУД) может относиться к следующей категории:
1. а)система индивидуальной работы
  2. б)система работы предприятия
  3. в)система работы склада
  4. г)система коллективной работы
  5. д)система планирования процессов
15. Суперкомпьютеры используются для решения задач:
1. а)управления техническими устройствами
  2. б)с использованием распределенных данных
  3. в)со сложными вычислениями в больших объемах
  4. г)управления уровня клиент-сервер
  5. д)с обработкой больших объемов данных
16. Вид компьютерной графики, включаемой в системы САПР (системы автоматизации проектирования), и используемый в технической работе называют графикой.
1. а)научной
  2. б)деловой
  3. в)иллюстративной
  4. г)конструкторской (инженерной)
  5. д)художественной
17. Системы автоматизированного проектирования, совмещающие в себе решение задач, относящихся к различным аспектам проектирования CAD/CAM, CAD/CAE, CAD/CAE/CAM называют системами.
1. а)комплексными
  2. б)расширенными
  3. в)сокращенными
  4. г)отраслевыми
  5. д)целевыми
18. Точное построение отрезка в AutoCAD возможно при задании
1. а)координат начальной точки и угла наклона
  2. б)координат начальной точки и масштаба
  3. в)координат начальной и конечной точки
  4. г)координат начальной точки и вектора
19. Объектная привязка в AutoCAD «Точка вставки» (Insertion) предназначена для привязки к таким объектам как
1. а)окружность, дуга

2. б)блок, текст
3. в)полилиния, сплайн
4. г)отрезок, луч
20. Во время создания текста в AutoCAD, можно вводить множество строк текста, каждая из которых заканчивается вручную нажатием клавиши Enter.
  1. а)однострочного
  2. б)многострочного
21. В новом чертеже AutoCAD обязательно присутствует нулевой слой, который по умолчанию является текущим и который нельзя
  1. а)присвоить свой цвет и вывести на печать
  2. б)отключить и защитить от редактирования
  3. в)удалить и переименовать
22. Под определением блока в AutoCAD понимают задание набора объектов для блока, имени блока и указание
  2. б)масштаба
  3. в)цвета блока
  4. г)угла поворота
23. Известные алгоритмы решения общей системы уравнений равновесия МКЭ можно разделить на две группы: методы и методы.
  1. а)линейные ... нелинейные
  2. б)типовые ... усложненные
  3. в)матричные . векторные
  4. г)прямые . итерационные
24. Метод суперэлементов (МСЭ) особенно эффективен при расчете:
  1. а)пластин с физической нелинейностью материала
  2. б)стержней с переменным сечением по длине
  3. в)консольных пластин с шарнирным закреплением
  4. г)стержней нагруженных неравномерно по длине
25. Обязательным этапом конечно-элементного моделирования в среде ЛИРА-САПР является:
  1. а)указание групп унификации для элементов
  2. б)указание связи для каждого узла схемы
  3. в)указание шарнира для каждого узла стержня
  4. г)указание нагрузок на узлы и элементы

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

Вопросы к аттестации по дисциплине

«Информационные технологии в строительстве»

Теоретические вопросы:

6. Понятие информационной технологии. Эволюция информационных технологий.
7. Свойства информационных технологий. Понятие платформы.
8. Классификация информационных технологий.
9. Критерии оценки информационных технологий.
10. Применение информационных технологий на рабочем месте пользователя.
11. Сетевые информационные технологии. Технологии открытых систем.
12. Интеграция информационных технологий.
13. Корпоративные информационные системы.
14. Стандарты пользовательского интерфейса.
15. Технология обработки и защиты данных.
16. Технологии ввода информации.
17. Технологии хранения данных.
18. Системы электронного документооборота.
19. Аппаратное обеспечение информационных технологий.
20. Компьютерная графика, виды и особенности.
21. Понятие CAD/CAM/CAE системы.
22. Технологии BIM-проектирования. Разделы и стадии проектирования.
23. Метод конечных элементов и этапы применения МКЭ.
24. Метод суперэлементов (МСЭ), преимущества и недостатки.
25. Обзор современных программ конечноэлементного анализа

Практические задания (выполнение задания на тему):

26. Подготовка текстового документа с использованием стилей, разделов, колонок, колонтитулов. Форматирование текста. Настройка положения объекта (рисунок, формула и т.п.) на странице и обтекание объекта текстом.
27. Выполнение расчетов в электронных таблицах, в т.ч. с применением встроенных функций. Применение абсолютных и относительных ссылок в формулах. Построение диаграмм и графиков по данным таблиц.
28. Подготовка инженерных чертежей в AutoCAD с настройкой слоев, аннотированием и предпечатной подготовкой на видовом экране.
29. Моделирование строительного объекта в системе Renga с настройкой чертежей и спецификаций в обозревателе проекта.
30. Моделирование и расчет стержневых систем с использованием пластин в среде ЛИРА-САПР. Анализ полученных данных.

- |     |                                                                                                               |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 31. | Моделирование и расчет объектов из объемных элементов в среде ЛИРА-САПР. Анализ полученных данных.            |
| 32. | Моделирование и расчет стержневых систем с использованием пластин в среде SCAD. Анализ полученных данных.     |
| 33. | Моделирование и расчет стержневых систем с использованием пластин в среде STARK ES. Анализ полученных данных. |

### 3.2. Темы письменных работ

### 3.3. Фонд оценочных средств

## 4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Изучение дисциплины “Информационные технологии в строительстве” рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой, ее структурой и содержанием разделов. Учебный материал структурирован, изучение дисциплины осуществляется в тематической последовательности. Занятия лекционного типа дают систематизированные теоретические знания по дисциплине, концентрируют внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть проблемы, явления или процесса; зафиксировать выводы и практические рекомендации.

Подготовка к занятиям семинарского типа включает ознакомление с планом практического занятия; работу с конспектом лекций, выполнение домашнего задания, работу с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами, рекомендованными рабочей программой дисциплины.

Содержание самостоятельной работы определяется рабочей программой дисциплины, оценочными и методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Эффективным средством осуществления самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к образовательной программе, рабочей программе дисциплины, к электронным библиотечным системам, профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

Изучение дисциплины включает выполнение контрольной работы по каждому изучаемому разделу, подготовку реферата, решение усложненных заданий (факультативно). Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания хода освоения дисциплин представлены в рабочей программе. Условия аттестации приведены в технологической карте, входящей в состав рабочей программы дисциплины. Формой промежуточной аттестации по

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной  
работе

---

## Информационные технологии в строительстве

### Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Прикладная математика**

Учебный план 08.04.01.16\_26\_ИИСО\_очн.plx  
Направление подготовки 08.04.01 "Строительство"

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

Программу составил(и): Елугачев П.А.

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр<br>( <b>&lt;Курс&gt;.&lt;Семестр на курсе&gt;</b> ) | <b>1 (1.1)</b> |     | Итого |     |
|-------------------------------------------------------------|----------------|-----|-------|-----|
| Недель                                                      | 14 4/6         |     |       |     |
| Вид занятий                                                 | УП             | РП  | УП    | РП  |
| Лекции                                                      | 16             | 16  | 16    | 16  |
| Практические                                                | 32             | 32  | 32    | 32  |
| Итого ауд.                                                  | 48             | 48  | 48    | 48  |
| Контактная работа                                           | 48             | 48  | 48    | 48  |
| Сам. работа                                                 | 132            | 132 | 132   | 132 |
| Итого                                                       | 180            | 180 | 180   | 180 |

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

|     |                                                                                                                                                         |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1 | Целью освоения дисциплины является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП индикаторам достижения компетенций |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

|                    |                                                                                                              |      |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Цикл (раздел) ООП: |                                                                                                              | Б1.О |
| <b>2.1</b>         | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>                                                 |      |
| 2.1.1              | Прикладные программы на персональном компьютере                                                              |      |
| 2.1.2              | Программные комплексы для расчета зданий и сооружений                                                        |      |
| <b>2.2</b>         | <b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |      |
| 2.2.1              | Основы научных исследований                                                                                  |      |
| 2.2.2              | Защита интеллектуальной собственности                                                                        |      |
| 2.2.3              | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                     |      |

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)****ОПК-2.1: Сбор и систематизация научно-технической информации о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий****Знать:**

Знает как выполняется сбор и систематизация научно-технической информации о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий и средств ИИ

**Уметь:**

Умеет собирать и систематизировать научнотехническую информацию о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий и средств ИИ

**Владеть:**

Владеет навыками сбора и систематизации научно-технической информации о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий и средств ИИ

**ОПК-2.2: Оценка достоверности научно-технической информации о рассматриваемом объекте****Знать:**

Знает как выполняется оценка достоверности научно-технической информации о рассматриваемом объекте

**Уметь:**

Умеет оценивать достоверность научно-технической информации о рассматриваемом объекте

**Владеть:**

Владеет навыками оценки достоверности научно-технической информации о рассматриваемом объекте

**ОПК-2.3: Использование средств прикладного программного обеспечения для обоснования результатов решения задачи профессиональной деятельности****Знать:**

Знает как используются средства прикладного программного обеспечения ИИ для обоснования результатов решения задачи профессиональной деятельности

**Уметь:**

Умеет использовать средства прикладного программного обеспечения ИИ для обоснования результатов решения задачи профессиональной деятельности

**Владеть:**

Владеет навыками использования средств прикладного программного обеспечения ИИ для обоснования результатов решения задачи профессиональной деятельности

**ОПК-2.4: Использование информационно-коммуникационных технологий для оформления документации и представления информации****Знать:**

Знает как используются информационно-коммуникационные технологии для оформления документации и представления информации

**Уметь:**

Умеет использовать информационно-коммуникационные технологии для оформления документации и представления информации

**Владеть:**

Владеет навыками использования информационно-коммуникационных технологий для оформления документации и

|                          |
|--------------------------|
| представления информации |
|--------------------------|

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

|                                                                                                                                                                     |                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| <b>3.1</b>                                                                                                                                                          | <b>Знать:</b>   |
| Знает как выполняется сбор и систематизация научно-технической информации о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий и средств ИИ |                 |
| Знает как выполняется оценка достоверности научно-технической информации о рассматриваемом объекте                                                                  |                 |
| Знает как используются средства прикладного программного обеспечения ИИ для обоснования результатов решения задачи профессиональной деятельности                    |                 |
| Знает как используются информационно-коммуникационные технологии для оформления документации и представления информации                                             |                 |
| <b>3.2</b>                                                                                                                                                          | <b>Уметь:</b>   |
| Умеет собирать и систематизировать научнотехническую информацию о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий и средств ИИ           |                 |
| Умеет оценивать достоверность научно-технической информации о рассматриваемом объекте                                                                               |                 |
| Умеет использовать средства прикладного программного обеспечения ИИ для обоснования результатов решения задачи профессиональной деятельности                        |                 |
| Умеет использовать информационно-коммуникационные технологии для оформления документации и представления информации                                                 |                 |
| <b>3.3</b>                                                                                                                                                          | <b>Владеть:</b> |
| Владеет навыками сбора и систематизации научно-технической информации о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий и средств ИИ     |                 |
| Владеет навыками оценки достоверности научно-технической информации о рассматриваемом объекте                                                                       |                 |
| Владеет навыками использования средств прикладного программного обеспечения ИИ для обоснования результатов решения задачи профессиональной деятельности             |                 |
| Владеет навыками использования информационно-коммуникационных технологий для оформления документации и представления информации                                     |                 |

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования "Томский государственный архитектурно-строительный университет"**

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ Д.Н. Песцов

\_\_\_\_\_ 2026 г.

**Основы построения и эволюции систем  
искусственного интеллекта  
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

|                        |                                                                                |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| Закреплена за кафедрой | <b>Прикладная математика</b>                                                   |
| Учебный план           | 08.04.01.16_26_ИИСО_очн.plx<br>Направление подготовки 08.04.01 "Строительство" |
| Квалификация           | <b>магистр</b>                                                                 |
| Форма обучения         | <b>очная</b>                                                                   |
| Общая трудоемкость     | <b>4 ЗЕТ</b>                                                                   |

Виды контроля в семестрах:

| <b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1                                                                                                                                                                                                                                                        | Целью освоения дисциплины является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП индикаторам достижения компетенций                                                             |
| <b>2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>ПК-3.1: Применяет варианты использования больших данных, определений, словарей и эталонной архитектуры больших данных в рамках проектов по созданию комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях со стороны заказчика</b> |                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                     |
| Уровень 1                                                                                                                                                                                                                                                  | методологические подходы к выбору и разработке методов получения знаний инженером по знаниям от экспертов; извлечения знаний из данных и тестов и применения соответствующих инструментальных средств               |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                     |
| Уровень 1                                                                                                                                                                                                                                                  | выбирать и применять методы и средства получения знаний инженером по знаниям от экспертов; извлечения знаний из данных и текстов                                                                                    |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                     |
| Уровень 1                                                                                                                                                                                                                                                  | использовать методы, средства и технологии инженерии знаний для построения моделей, продуктов и сервисов для задач строительной отрасли                                                                             |
| <b>ПК-1.1: Исследует направления применения искусственного интеллекта для различных предметных областей</b>                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                     |
| Уровень 1                                                                                                                                                                                                                                                  | направления развития систем искусственного интеллекта, методы декомпозиции решаемых задач с использованием искусственного интеллекта                                                                                |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                     |
| Уровень 1                                                                                                                                                                                                                                                  | осуществлять декомпозицию решаемых задач с использованием искусственного интеллекта                                                                                                                                 |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                     |
| Уровень 1                                                                                                                                                                                                                                                  | инструментальными средствами искусственного интеллекта для решения задач в строительной отрасли                                                                                                                     |
| <b>ПК-1.2: Выбирает комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области</b>                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                     |
| Уровень 1                                                                                                                                                                                                                                                  | основные критерии эффективности и качества функционирования системы, основанной на знаниях: точность, релевантность, достоверность, целостность, быстрота решения задачи, надежность, защищенность функционирования |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                     |
| Уровень 1                                                                                                                                                                                                                                                  | выбирать и применять программные платформы систем, основанных на знаниях, с учетом основных критериев эффективности и качества функционирования                                                                     |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                     |
| Уровень 1                                                                                                                                                                                                                                                  | работы с инструментальными средствами искусственного интеллекта для решения задач в строительной отрасли                                                                                                            |
| <b>ПК-3.2: Участвует в процессе концептуального моделирования и структурирования знаний</b>                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                     |
| Уровень 1                                                                                                                                                                                                                                                  | методологические подходы к выбору и применению методов структурирования знаний для предметной области строительства в виде таксономий, деревьев и целей решений                                                     |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                     |
| Уровень 1                                                                                                                                                                                                                                                  | применять методы структурирования знаний для построения концептуальных моделей знаний (онтологий)                                                                                                                   |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                     |
| Уровень 1                                                                                                                                                                                                                                                  | решение задач в сфере строительства на основе систем, основанных на знаниях                                                                                                                                         |
| <b>ПК-3.3: Организует решение задач профессиональной деятельности на основе использования систем, основанных на знаниях</b>                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                     |
| Уровень 1                                                                                                                                                                                                                                                  | методологические подходы к выбору и применению методов обработки и распространения знаний с помощью дедукции, индукции и абдукции, согласования экспертных оценок и нечеткого вывода                                |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                     |
| Уровень 1                                                                                                                                                                                                                                                  | Выбирать и применять методы обработки, представления и распространения знаний для проектирования базы знаний                                                                                                        |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                     |

|           |                                                                                                              |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Уровень 1 | Методами и инструментальными средствами для разработки программных компонентов систем, основанных на знаниях |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**УК-1и.1: Использует нормативно-правовую базу, правовые, этические правила, стандарты при решении задач искусственного интеллекта**

**Знать:**

|           |                                                                                                                                   |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Уровень 1 | правовую базу информационного законодательства, правовые нормы и стандарты в области искусственного интеллекта и смежных областей |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Уметь:**

|           |                                                                                                                         |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Уровень 1 | применять этические нормы и стандарты в области искусственного интеллекта при создании систем искусственного интеллекта |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Владеть:**

|           |                                                                                           |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Уровень 1 | использованием нормативно-правовой базы, правовых и этических правил при решении задач ИИ |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------|

**УК-1и.2: Применяет современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности**

**Знать:**

|           |                                                                                                      |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Уровень 1 | современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Уметь:**

|           |                                                                                                                |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Уровень 1 | применять современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Владеть:**

|           |                                                                                  |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------|
| Уровень 1 | применением современных методов и инструментов для представления результатов НИД |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------|

**ОПК-1и.1: Исследует современные проблемы информатики, искусственного интеллекта и развития информационного общества, цифровой экономики**

**Знать:**

|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Уровень 1 | содержание, объекты и субъекты информационного общества и цифровой экономики, критерии эффективности функционирования информационного общества, теоретические проблемы информатики, искусственного интеллекта, современные методы, средства, стандарты информатики для решения прикладных задач различных классов; правовые, экономические, социальные и психологические аспекты информатизации деятельности организационно-экономических систем |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Уметь:**

|           |                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Уровень 1 | применять при решении задач профессиональной деятельности критерии эффективности функционирования информационного общества и цифровой экономики; структуру интеллектуального капитала, методы оценки эффективности |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Владеть:**

|           |                                                                                                                                              |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Уровень 1 | способностью исследовать современные проблемы информатики, искусственного интеллекта и развития информационного общества, цифровой экономики |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**ОПК-1и.2: Проводит анализ современных методов и средств информатики и искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности**

**Знать:**

|           |                                                                                                                                              |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Уровень 1 | состав современных методов и средств информатики, передовые методы искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Уметь:**

|           |                                                                                                                                       |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Уровень 1 | проводить анализ современных методов и средств информатики и искусственного интеллекта для решения прикладных задач различных классов |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Владеть:**

|           |                                                                                                                                                   |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Уровень 1 | навыками проведения анализа современных методов и средств информатики и искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

|            |                                                                                                                |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>3.1</b> | <b>Знать:</b>                                                                                                  |
| 3.1.1      | современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности           |
| <b>3.2</b> | <b>Уметь:</b>                                                                                                  |
| 3.2.1      | применять современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности |
| <b>3.3</b> | <b>Владеть:</b>                                                                                                |
| 3.3.1      | применением современных методов и инструментов для представления результатов НИД                               |

**3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ****3.1. Контрольные вопросы и задания**

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

1. Сформулируйте отличия систем искусственного интеллекта от традиционных систем обработки данных и назовите примеры успешного применения технологии ЭС.
2. Схема интеграции онтологий и выделяемые на ее основе виды онтологий.
3. Экспертная система: определение, функции, архитектура.
4. Основные структурные элементы программирования в ЭО CLIPS.
5. Основные отличия данных и знаний.
6. Опишите общую схему функционирования ЭС, разработанных в CLIPS.
7. Сложность задач, решаемых с помощью систем искусственного интеллекта.
8. Стратегии принятия решений.
9. Описание проблемной области. Таксономическая классификационная схема.
10. Особенности реализации логического вывода в 3QCLIPS и KAPPA.
11. Онтология предметной области и способы ее организации.
12. Организация логического вывода при различных способах моделировании знаний.
13. Особенности представления знаний при разработке информационного приложения.
14. Организация логического вывода в формальной интеллектуальной системе.
15. Модели представления знаний.
16. Способы привлечения знаний экспертов для решения плохо формализованных задач.
17. Использование эвристик при разработке систем искусственного интеллекта.
18. Опишите технологию. Статистические задачи, реализующие байесовские классификаторы, работающие в условиях отсутствия знания функции распределения вероятностей.
19. Основные типы задач, решаемых экспертными системами.
20. Организация логического вывода. Прямая и обратная цепочки логических рассуждений.
21. Последовательность разработки информационного приложения, использующего представление знаний.
22. Подсистемы моделирования инструментальных оболочек для разработки ЭС.
23. Инструментальные средства для разработки систем искусственного интеллекта и ЭС.
24. Организация базы знаний.
25. Этапы процесса создания онтологий.
26. Продукционные правила и продукционные системы.
27. Особенности функции обучения, реализуемые ЭС.
28. Определить в какой области информационных технологий и в каких структурах может быть реализован запрос: каков будет объем продаж железнодорожных билетов в денежном выражении с учетом сезонных колебаний.
29. Понятие и примеры слабо структурированной информации.
30. Неопределенность и методы определения неопределенности.
31. Принципы построения систем, ориентированных на анализ данных.
32. Упрощенная логическая схема аналитической системы.
33. Модели данных, используемые для построения хранилищ.
34. Основные понятия многомерной модели.
35. Основные операции манипулирования измерениями.
36. Комбинация многомерного и реляционного подходов.
37. Прогнозирование с использованием нейронных сетей.
38. Основные понятия и термины, используемые в области применения генетических алгоритмов.
39. Обучение нейронной сети.
40. Инструментальные средства реализации нейронных сетей, генетических алгоритмов.
41. Основы нечеткой логики.
42. Системы, основанные на нечеткой логике.

**3.2. Темы письменных работ****3.3. Фонд оценочных средств****4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Изучение дисциплины Основы построения и эволюция систем искусственного интеллекта рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой, ее структурой и содержанием разделов. Учебный материал структурирован, изучение дисциплины осуществляется в тематической последовательности. Занятия лекционного типа дают систематизированные знания по дисциплине (модулю), концентрируют внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть проблемы, явления или процесса; зафиксировать выводы и практические рекомендации. (при наличии)

Подготовка к занятиям семинарского типа включает ознакомление с планом практического занятия; работу с конспектом лекций, выполнение домашнего задания, работу с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами, рекомендованными рабочей программой дисциплины Основы построения и эволюция систем искусственного интеллекта. Содержание самостоятельной работы определяется рабочей программой

дисциплины Основы построения и эволюция систем искусственного интеллекта, оценочными и методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Эффективным средством осуществления самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к образовательной программе, рабочей программе дисциплины Основы построения и эволюция систем искусственного интеллекта, к электронным библиотечным системам, профессиональным базам данных и информационным справочным системам. Изучение дисциплины Основы построения и эволюция систем искусственного интеллекта включает выполнение контрольной работы, лабораторной работы. Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания хода освоения дисциплин представлены в рабочей программе. Условия аттестации приведены в технологической карте, входящей в состав рабочей программы дисциплины Основы построения и эволюция систем искусственного интеллекта. Формой промежуточной аттестации по дисциплине Основы построения и эволюция систем искусственного интеллекта является дифференцированный зачет.

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной  
работе

---

## Основы построения и эволюции систем искусственного интеллекта

### Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Прикладная математика**

Учебный план 08.04.01.16\_26\_ИИСО\_очн.plx  
Направление подготовки 08.04.01 "Строительство"

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

Программу составил(и): Елугачев П.А.

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр<br>(<Курс>.<Семестр на курсе>) | 1 (1.1) |     | Итого |     |
|----------------------------------------|---------|-----|-------|-----|
| Недель                                 | 14 4/6  |     |       |     |
| Вид занятий                            | УП      | РП  | УП    | РП  |
| Лекции                                 | 16      | 16  | 16    | 16  |
| Практические                           | 48      | 48  | 48    | 48  |
| Итого ауд.                             | 64      | 64  | 64    | 64  |
| Контактная работа                      | 64      | 64  | 64    | 64  |
| Сам. работа                            | 80      | 80  | 80    | 80  |
| Итого                                  | 144     | 144 | 144   | 144 |

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

|     |                                                                                                                                                         |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1 | Целью освоения дисциплины является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП индикаторам достижения компетенций |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

|                    |                                                                                                       |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.О                                                                                                  |
| 2.1                | Требования к предварительной подготовке обучающегося:                                                 |
| 2.2                | Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: |
| 2.2.1              | Ознакомительная практика                                                                              |
| 2.2.2              | Основы научных исследований                                                                           |
| 2.2.3              | Инструментальные средства создания интеллектуальных систем для строительной отрасли                   |
| 2.2.4              | Прикладные системы искусственного интеллекта                                                          |
| 2.2.5              | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                              |
| 2.2.6              | Научно-исследовательская работа                                                                       |
| 2.2.7              | Преддипломная практика                                                                                |

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**ПК-3.1: Применяет варианты использования больших данных, определений, словарей и эталонной архитектуры больших данных в рамках проектов по созданию комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях со стороны заказчика**

**Знать:**

методологические подходы к выбору и разработке методов получения знаний инженером по знаниям от экспертов; извлечения знаний из данных и тестов и применения соответствующих инструментальных средств

**Уметь:**

выбирать и применять методы и средства получения знаний инженером по знаниям от экспертов; извлечения знаний из данных и текстов

**Владеть:**

использовать методы, средства и технологии инженерии знаний для построения моделей, продуктов и сервисов для задач строительной отрасли

**ПК-1.1: Исследует направления применения искусственного интеллекта для различных предметных областей****Знать:**

направления развития систем искусственного интеллекта, методы декомпозиции решаемых задач с использованием искусственного интеллекта

**Уметь:**

осуществлять декомпозицию решаемых задач с использованием искусственного интеллекта

**Владеть:**

инструментальными средствами искусственного интеллекта для решения задач в строительной отрасли

**ПК-1.2: Выбирает комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области****Знать:**

основные критерии эффективности и качества функционирования системы, основанной на знаниях: точность, релевантность, достоверность, целостность, быстрота решения задачи, надежность, защищенность функционирования

**Уметь:**

выбирать и применять программные платформы систем, основанных на знаниях, с учетом основных критериев эффективности и качества функционирования

**Владеть:**

работы с инструментальными средствами искусственного интеллекта для решения задач в строительной отрасли

**ПК-3.2: Участвует в процессе концептуального моделирования и структурирования знаний****Знать:**

методологические подходы к выбору и применению методов структурирования знаний для предметной области строительства в виде таксономий, деревьев и целей решений

**Уметь:**

применять методы структурирования знаний для построения концептуальных моделей знаний (онтологий)

**Владеть:**

решение задач в сфере строительства на основе систем, основанных на знаниях

**ПК-3.3: Организует решение задач профессиональной деятельности на основе использования систем, основанных на знаниях**

**Знать:**

методологические подходы к выбору и применению методов обработки и распространения знаний с помощью дедукции, индукции и абдукции, согласования экспертных оценок и нечеткого вывода

**Уметь:**

Выбирать и применять методы обработки, представления и распространения знаний для проектирования базы знаний

**Владеть:**

Методами и инструментальными средствами для разработки программных компонентов систем, основанных на знаниях

**УК-1и.1: Использует нормативно-правовую базу, правовые, этические правила, стандарты при решении задач искусственного интеллекта**

**Знать:**

правовую базу информационного законодательства, правовые нормы и стандарты в области искусственного интеллекта и смежных областей

**Уметь:**

применять этические нормы и стандарты в области искусственного интеллекта при создании систем искусственного интеллекта

**Владеть:**

использованием нормативно-правовой базы, правовых и этических правил при решении задач ИИ

**УК-1и.2: Применяет современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности**

**Знать:**

современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности

**Уметь:**

применять современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности

**Владеть:**

применением современных методов и инструментов для представления результатов НИД

**ОПК-1и.1: Исследует современные проблемы информатики, искусственного интеллекта и развития информационного общества, цифровой экономики**

**Знать:**

содержание, объекты и субъекты информационного общества и цифровой экономики, критерии эффективности функционирования информационного общества, теоретические проблемы информатики, искусственного интеллекта, современные методы, средства, стандарты информатики для решения прикладных задач различных классов; правовые, экономические, социальные и психологические аспекты информатизации деятельности организационно-экономических систем

**Уметь:**

применять при решении задач профессиональной деятельности критерии эффективности функционирования информационного общества и цифровой экономики; структуру интеллектуального капитала, методы оценки эффективности

**Владеть:**

способностью исследовать современные проблемы информатики, искусственного интеллекта и развития информационного общества, цифровой экономики

**ОПК-1и.2: Проводит анализ современных методов и средств информатики и искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности**

**Знать:**

состав современных методов и средств информатики, передовые методы искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности

**Уметь:**

проводить анализ современных методов и средств информатики и искусственного интеллекта для решения прикладных задач различных классов

**Владеть:**

навыками проведения анализа современных методов и средств информатики и искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| <b>3.1</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>Знать:</b>   |
| методологические подходы к выбору и разработке методов получения знаний инженером по знаниям от экспертов; извлечения знаний из данных и тестов и применения соответствующих инструментальных средств                                                                                                                                                                                                                                            |                 |
| направления развития систем искусственного интеллекта, методы декомпозиции решаемых задач с использованием искусственного интеллекта                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                 |
| основные критерии эффективности и качества функционирования системы, основанной на знаниях: точность, релевантность, достоверность, целостность, быстрота решения задачи, надежность, защищенность функционирования                                                                                                                                                                                                                              |                 |
| методологические подходы к выбору и применению методов структурирования знаний для предметной области строительства в виде таксономий, деревьев и целей решений                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                 |
| методологические подходы к выбору и применению методов обработки и распространения знаний с помощью дедукции, индукции и абдукции, согласования экспертных оценок и нечеткого вывода                                                                                                                                                                                                                                                             |                 |
| правовую базу информационного законодательства, правовые нормы и стандарты в области искусственного интеллекта и смежных областей                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                 |
| современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                 |
| содержание, объекты и субъекты информационного общества и цифровой экономики, критерии эффективности функционирования информационного общества, теоретические проблемы информатики, искусственного интеллекта, современные методы, средства, стандарты информатики для решения прикладных задач различных классов; правовые, экономические, социальные и психологические аспекты информатизации деятельности организационно-экономических систем |                 |
| состав современных методов и средств информатики, передовые методы искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                 |
| <b>3.2</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>Уметь:</b>   |
| выбирать и применять методы и средства получения знаний инженером по знаниям от экспертов; извлечения знаний из данных и текстов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                 |
| осуществлять декомпозицию решаемых задач с использованием искусственного интеллекта                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                 |
| выбирать и применять программные платформы систем, основанных на знаниях, с учетом основных критериев эффективности и качества функционирования                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                 |
| применять методы структурирования знаний для построения концептуальных моделей знаний (онтологий)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                 |
| Выбирать и применять методы обработки, представления и распространения знаний для проектирования базы знаний                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                 |
| применять этические нормы и стандарты в области искусственного интеллекта при создании систем искусственного интеллекта                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                 |
| применять современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                 |
| применять при решении задач профессиональной деятельности критерии эффективности функционирования информационного общества и цифровой экономики; структуру интеллектуального капитала, методы оценки эффективности                                                                                                                                                                                                                               |                 |
| проводить анализ современных методов и средств информатики и искусственного интеллекта для решения прикладных задач различных классов                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                 |
| <b>3.3</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>Владеть:</b> |
| использовать методы, средства и технологии инженерии знаний для построения моделей, продуктов и сервисов для задач строительной отрасли                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                 |
| инструментальными средствами искусственного интеллекта для решения задач в строительной отрасли                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                 |
| работы с инструментальными средствами искусственного интеллекта для решения задач в строительной отрасли                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                 |
| решение задач в сфере строительства на основе систем, основанных на знаниях                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                 |
| Методами и инструментальными средствами для разработки программных компонентов систем, основанных на знаниях                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                 |
| использованием нормативно-правовой базы, правовых и этических правил при решении задач ИИ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                 |
| применением современных методов и инструментов для представления результатов НИД                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                 |
| способностью исследовать современные проблемы информатики, искусственного интеллекта и развития информационного общества, цифровой экономики                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                 |
| навыками проведения анализа современных методов и средств информатики и искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                 |

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования "Томский государственный архитектурно-строительный университет"**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ Д.Н. Песцов

\_\_\_\_\_ 2026 г.

**Управление проектом и технологическое  
предпринимательство**  
**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

|                        |                                                                                            |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| Закреплена за кафедрой | <b>Экономика, организация, управление строительством и жилищно-коммунальным комплексом</b> |
| Учебный план           | 08.04.01.16_26_ИИСО_очн.plx<br>Направление подготовки 08.04.01 "Строительство"             |
| Квалификация           | <b>магистр</b>                                                                             |
| Форма обучения         | <b>очная</b>                                                                               |
| Общая трудоемкость     | <b>4 ЗЕТ</b>                                                                               |

Виды контроля в семестрах:

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

|     |                                                                                                                                                         |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1 | Целью освоения дисциплины является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП индикаторам достижения компетенций |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)****ОПК-7.1: Выбор методов стратегического анализа управления строительной организацией**

|                 |                                                                                        |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Знать:</b>   |                                                                                        |
| Уровень 1       | методов стратегического анализа управления строительной организацией                   |
| <b>Уметь:</b>   |                                                                                        |
| Уровень 1       | обосновывать выбор метода стратегического анализа управления строительной организацией |
| <b>Владеть:</b> |                                                                                        |
| Уровень 1       | выполнения стратегического анализа управления строительной организацией                |

**УК-2.1: Формулирование цели, задач, значимости, ожидаемых результатов проекта**

|                 |                                                                      |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------|
| <b>Знать:</b>   |                                                                      |
| Уровень 1       | принципов разработки концепции проекта                               |
| <b>Уметь:</b>   |                                                                      |
| Уровень 1       | формулировать цели, задачи, значимость ожидаемых результатов проекта |
| <b>Владеть:</b> |                                                                      |
| Уровень 1       | формирования инвестиционной идеи проекта                             |

**УК-2.2: Определение потребности в ресурсах для реализации проекта**

|                 |                                                                                                     |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Знать:</b>   |                                                                                                     |
| Уровень 1       | принципов определения потребности в ресурсах для реализации проекта, компонентного состава ресурсов |
| <b>Уметь:</b>   |                                                                                                     |
| Уровень 1       | определять потребность в ресурсах на основе использования методов планирования                      |
| <b>Владеть:</b> |                                                                                                     |
| Уровень 1       | определения инвестиционных возможностей проекта                                                     |

**УК-2.3: Разработка плана реализации проекта**

|                 |                                                              |
|-----------------|--------------------------------------------------------------|
| <b>Знать:</b>   |                                                              |
| Уровень 1       | процессов и процедур разработки плана реализации проекта     |
| <b>Уметь:</b>   |                                                              |
| Уровень 1       | применять методы планирования реализации проекта             |
| <b>Владеть:</b> |                                                              |
| Уровень 1       | разработки плана реализации проекта для достижения его целей |

**УК-2.4: Контроль реализации проекта**

|                 |                                                        |
|-----------------|--------------------------------------------------------|
| <b>Знать:</b>   |                                                        |
| Уровень 1       | целей, критериев и методов контроля реализации проекта |
| <b>Уметь:</b>   |                                                        |
| Уровень 1       | определять процедуру контроля реализации проекта       |
| <b>Владеть:</b> |                                                        |
| Уровень 1       | проведения контроля результатов реализации проекта     |

**УК-2.5: Оценка эффективности реализации проекта и разработка плана действий по его корректировке**

|                 |                                                                                                           |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Знать:</b>   |                                                                                                           |
| Уровень 1       | критериев оценки эффективности реализации проектов, классификации рисков проекта                          |
| <b>Уметь:</b>   |                                                                                                           |
| Уровень 1       | оценивать эффективность реализации проекта и разрабатывать план действий по его корректировке             |
| <b>Владеть:</b> |                                                                                                           |
| Уровень 1       | проведения оценки эффективности реализации проекта и корректировки отклонений от плана реализации проекта |

**ОПК-3.1: Формулирование научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения**

|                 |                                                                                                                                          |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Знать:</b>   |                                                                                                                                          |
| Уровень 1       | методов системного и критического анализа для использования в сфере профессиональной деятельности                                        |
| <b>Уметь:</b>   |                                                                                                                                          |
| Уровень 1       | проводить системный критический анализ проблемных ситуаций отрасли и опыта их решения                                                    |
| <b>Владеть:</b> |                                                                                                                                          |
| Уровень 1       | обоснование актуальности знания научно-технической задачи в сфере и опыта их решения на основе знания проблем отрасли и опыта их решения |

**ОПК-3.2: Сбор и систематизация информации об опыте решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности**

|                 |                                                                                                                               |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Знать:</b>   |                                                                                                                               |
| Уровень 1       | принципов, методов и средств сбора и систематизации информации в сфере профессиональной деятельности                          |
| <b>Уметь:</b>   |                                                                                                                               |
| Уровень 1       | собирать и систематизировать информацию об опыте решения научно-технической задачи                                            |
| <b>Владеть:</b> |                                                                                                                               |
| Уровень 1       | формирования информационно-аналитического обеспечения решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности |

**ОПК-3.3: Выбор методов решения, установление ограничений к решениям научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли и опыта их решения**

|                 |                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Знать:</b>   |                                                                                                                                                                                                                             |
| Уровень 1       | методов решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации, знания проблем отрасли и опыта их решения                                                    |
| <b>Уметь:</b>   |                                                                                                                                                                                                                             |
| Уровень 1       | выбирать методы решения с учетом ограничений к решениям научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности                                                                                                     |
| <b>Владеть:</b> |                                                                                                                                                                                                                             |
| Уровень 1       | обоснования методов решения и установления ограничений к решениям научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли и опыта их решения |

**ОПК-3.4: Составление перечней работ и ресурсов, необходимых для решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности**

|                 |                                                                                                                                         |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Знать:</b>   |                                                                                                                                         |
| Уровень 1       | принципов составления перечня работ и ресурсов, необходимых для решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности |
| <b>Уметь:</b>   |                                                                                                                                         |
| Уровень 1       | составлять перечни работ и ресурсов, необходимых для решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности            |
| <b>Владеть:</b> |                                                                                                                                         |
| Уровень 1       | планирования работ и ресурсов, необходимых для решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности                  |

**ОПК-3.5: Разработка и обоснование выбора варианта решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности**

|                 |                                                                                                         |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Знать:</b>   |                                                                                                         |
| Уровень 1       | принципов формирования варианта решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности |
| <b>Уметь:</b>   |                                                                                                         |
| Уровень 1       | разрабатывать варианты решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности          |
| <b>Владеть:</b> |                                                                                                         |
| Уровень 1       | обоснования выбора варианта решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности     |

**ОПК-7.2: Выбор состава и иерархии структурных подразделений управления строительной организации, их полномочий и ответственности, исполнителей, механизмов взаимодействия**

|               |  |
|---------------|--|
| <b>Знать:</b> |  |
|---------------|--|

|                 |                                                                                                                                           |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Уровень 1       | принципов, форм, функций, механизмов взаимодействия структурных подразделений управления строительной организации, отдельных исполнителей |
| <b>Уметь:</b>   |                                                                                                                                           |
| Уровень 1       | обосновывать выбор организационной структуры управления строительной организации                                                          |
| <b>Владеть:</b> |                                                                                                                                           |
| Уровень 1       | разработки организационной структуры управления строительной организации                                                                  |

|                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ОПК-7.3: Контроль процесса выполнения подразделениями установленных целевых показателей, оценка степени выполнения и определение состава координирующих воздействий по результатам выполнения принятых управленческих решений</b> |                                                                                                                                                      |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                      |
| Уровень 1                                                                                                                                                                                                                            | принципов, критериев оценки результатов выполнения принятых управленческих решений                                                                   |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                      |
| Уровень 1                                                                                                                                                                                                                            | оценивать степень выполнения подразделениями строительной организации принятых управленческих решений и определять состав корректирующих воздействий |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                      |
| Уровень 1                                                                                                                                                                                                                            | контроля выполнения принятых управленческих решений                                                                                                  |

|                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ОПК-7.4: Выбор нормативной и правовой документации, регламентирующей деятельность организации в области строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства</b> |                                                                                                                                           |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                      |                                                                                                                                           |
| Уровень 1                                                                                                                                                          | нормативную и правовую документацию, регламентирующую деятельность строительной организации                                               |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                      |                                                                                                                                           |
| Уровень 1                                                                                                                                                          | обосновывать выбор нормативной и правовой документации для решения профессиональных задач                                                 |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                                                    |                                                                                                                                           |
| Уровень 1                                                                                                                                                          | применения нормативной и правовой документации, регламентирующей деятельность строительной организации при решении профессиональных задач |

|                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ОПК-7.5: Выбор нормативных правовых документов и оценка возможности возникновения коррупционных рисков при реализации проекта, выработка мероприятий по противодействию коррупции</b> |                                                                                                                                                                                             |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                             |
| Уровень 1                                                                                                                                                                                | принципов, методов и средств анализа и оценки возможности возникновения коррупционных рисков при реализации проектной деятельности                                                          |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                             |
| Уровень 1                                                                                                                                                                                | выбирать нормативные и правовые документы, позволяющие выявлять и оценивать возможности коррупционных рисков при реализации проекта, разрабатывать мероприятия по противодействию коррупции |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                             |
| Уровень 1                                                                                                                                                                                | противодействия возможности возникновения коррупционных рисков при реализации проекта                                                                                                       |

|                                                                          |                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ОПК-7.6: Составление планов деятельности строительной организации</b> |                                                                                                                                                       |
| <b>Знать:</b>                                                            |                                                                                                                                                       |
| Уровень 1                                                                | основ планирования деятельности строительной организации                                                                                              |
| <b>Уметь:</b>                                                            |                                                                                                                                                       |
| Уровень 1                                                                | составлять планы деятельности строительной организации, основываясь на знании принципов и процедур планирования деятельности строительной организации |
| <b>Владеть:</b>                                                          |                                                                                                                                                       |
| Уровень 1                                                                | организации планирования деятельности строительной организации                                                                                        |

|                                                                                                                                                                     |                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ОПК-7.7: Оценка возможности применения организационно-управленческих и/или технологических решений для оптимизации производственной деятельности организации</b> |                                                                                                                           |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                       |                                                                                                                           |
| Уровень 1                                                                                                                                                           | методики выявления "слабых мест" производственной деятельности строительной организации                                   |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                       |                                                                                                                           |
| Уровень 1                                                                                                                                                           | оценивать возможности применения организационно-управленческих и/или технологических решений для устранения "слабых мест" |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                                                     |                                                                                                                           |
| Уровень 1                                                                                                                                                           | оптимизации производственной деятельности строительной организации                                                        |

| <b>ОПК-7.8: Контроль функционирования системы менеджмента качества, правил охраны труда, пожарной и экологической безопасности на производстве</b> |                                                                                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                      |                                                                                                                                                     |
| Уровень 1                                                                                                                                          | методов контроля функционирования системы менеджмента качества, правил охраны труда, пожарной и экологической безопасности на производстве          |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                      |                                                                                                                                                     |
| Уровень 1                                                                                                                                          | применять методы контроля функционирования системы менеджмента качества, правил охраны труда, пожарной и экологической безопасности на производстве |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                                    |                                                                                                                                                     |
| Уровень 1                                                                                                                                          | организации контроля системы менеджмента качества, правил охраны труда, пожарной и экологической безопасности на производстве                       |

| <b>ОПК-7.9: Оценка эффективности деятельности строительной организации</b> |                                                                                |
|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Знать:</b>                                                              |                                                                                |
| Уровень 1                                                                  | критериев и методов оценки эффективности деятельности строительной организации |
| <b>Уметь:</b>                                                              |                                                                                |
| Уровень 1                                                                  | оценивать эффективность деятельности строительной организации                  |
| <b>Владеть:</b>                                                            |                                                                                |
| Уровень 1                                                                  | проведения оценки эффективности деятельности строительной организации          |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

|            |                 |
|------------|-----------------|
| <b>3.1</b> | <b>Знать:</b>   |
| <b>3.2</b> | <b>Уметь:</b>   |
| <b>3.3</b> | <b>Владеть:</b> |

### 3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 3.1. Контрольные вопросы и задания

Примеры типовых контрольных заданий из базы фонда оценочных средств по образовательной программе.

##### ВАРИАНТ 1

1. Какой фазе жизненного цикла проекта соответствует следующее описание:

на этой фазе происходит формулирование целей, анализ инвестиционных возможностей, обоснование осуществимости и планирование проекта.

1. Фаза завершения проекта.
2. Фаза выполнения проекта
3. Эксплуатационная фаза
4. Концептуальная фаза

2. Укажите наиболее важные навыки руководителя проекта

А. Навыки ведения переговоров

Б. Навыки влияния

В. Коммуникативные навыки

Г. Навыки решения проблем

Д. Все ответы верны

3. Укажите достоинства экспертной оценки проекта

А. Оценка объема инвестиций

Б. Выбор оптимального проекта

В. Сокращение объема необходимой информации и уменьшение затрат на проект

Г. Оценка команды проекта

Д. Расчет срока окупаемости проекта

4. Укажите верную последовательность фаз жизненного цикла проекта (наименования фаз указаны в вопросе 1):

А. 1,2,3,4

Б. 4,1,2,3

В. 4,1,3,2

Г. 1,2,4,3

Д. 2,4,3,1

5. Что не является проектом, а является операцией?

А. Разработка и ввод в действие технологической линии по производству пенобетона

Б. Разработка учебного курса «Управление проектами»

В. Работы технологической линии по выпуску фасованных кисломолочных продуктов

Г. Эксплуатация АЭС

Д. Реконструкция АЭС

6. Инициатором проекта является:
- А. Субъект деятельности, заинтересованный в достижении основной цели результатов проекта
  - Б. Участник, осуществляющий финансирование проекта и заинтересованный в достижении финансовых результатов проекта
  - В. Субъект, являющийся носителем основной идеи проекта и инициативы по его реализации
  - Г. Участник проекта, берущий на себя обязательства по выполнению отдельных работ по проекту
7. Команда проекта - это:
- А. Совокупность всех заинтересованных в проекте лиц
  - Б. совокупность действующих как единое целое участников проекта, обеспечивающая достижение целей проекта под руководством менеджера
8. Персонал проекта
8. Что входит в основные ограничения проекта?
- А. Время, расписание, качество
  - Б. Время, доступность ресурсов, качество
  - В. Время, деньги, расписание
  - Г. Время, деньги, качество
  - Д. Все ответы верны
9. Что, на наш взгляд, является главным фактором для успешной реализации проекта?
- А. Грамотно составленный бизнес-план
  - Б. Состоятельный инвестор
  - В. Профессиональный менеджер проекта
  - Г. Подбор эффективной команды
  - Д. Правильно выбранная форма проекта
  - Ж. Концентрация на цели проекта
10. Жизненный цикл создания команды включает:
- А. Ошибки руководства, формирование, нормальное функционирование, реорганизация, расформирование
  - Б. Период конфликтов, реорганизация, период взаимопонимания, нормальное функционирование, расформирование
  - В. Период срабатываемости, «групповой эффект», личные ощущения, период конфликтов, реорганизация
  - Г. Проявление характеров, расформирование, формирование новой команды, период взаимопонимания, нормальное функционирование, расформирование
  - Д. Формирование, период срабатываемости, нормальное функционирование, реорганизация, расформирование
  - Ж. Личные ощущения, проявление характеров, нормальное функционирование, реорганизация
11. Главный признак эффективной команды:
- А. Безукоризненное выполнение поручений руководителя проекта
  - Б. Высокая производительность
  - В. Подбор профессионально подготовленных специалистов
  - Г. Творческий подход к решению задач
  - Д. Энтузиазм, ответственность за выполнение задач как отдельными исполнителями, так и команды в целом
  - Ж. Исполнение дисциплины
12. Управление проектом - это:
- А. искусство
  - Б. бизнес-процесс
  - В. исполнение должностных инструкций
  - Г. временное исполнение дополнительных обязанностей
  - Д. творчество
  - Ж. энтузиазм
13. Чистый дисконтированный доход - это:
- А. Сумма средств, необходимых для выполнения проекта, и текущей стоимости прибыли
  - Б. Сумма средств, необходимых для выполнения проекта, и стоимости прибыли с учетом инфляции
  - В. Сумма средств, оставшихся в результате выполнения проекта
  - Г. Сумма средств, необходимых для выполнения проекта
  - Д. Сумма текущей стоимости предполагаемой будущей прибыли
  - Ж. Сумма текущей стоимости прибыли
14. Главной функцией процесса завершения проекта является:
- А. Фиксация извлеченных уроков и распространение этой информации среди участников проекта
  - Б. Проведение проверки в части соответствия результатов проекта проектным требованиям
  - В. Проведение послепроектного анализа для документированного успеха или неудачи проекта
  - Г. Формальное завершение проекта и распространение информации среди участников проекта
15. Проект считается успешным, когда
- А. Произведен продукт проекта
  - Б. Спонсор проекта объявил об окончании проекта
  - В. Продукт проекта передан в серийное производство
  - Г. Проект удовлетворяет требованиям заинтересованных лиц или превосходит их ожидания
16. Ваша компания производит малогабаритное кухонное оборудование и собирается вводить новую линию продукции с новыми возможностями, предназначенную специально для кухонь малой площади. Эти новые решения будут продаваться неопределенно долго через заказ по каталогу. Что из нижеследующего верно?
- А. Это проект, т.к. данная продукция компаний никогда не производилась и не продавалась
  - Б. Это операционная (текущая) деятельность, т.к. соответствует основному виду деятельности компании

В. Это текущая деятельность, т.к. данная продукция будет продаваться неопределенно долго

Г. Это и не проект, и не текущая деятельность

17. Вы руководитель проекта со специальным опытом в фармакологической сфере. Вы твердо решили применить себя в индустрии развлечений как специалиста в управлении проектами. Что из следующего верно?

А. Вероятно, в новой отрасли Вы будете успешны, т.к. обладаете серьезными коммуникативными навыками. Те специальные знания и навыки, которые нужны для выполнения проектов в индустрии развлечений, Вы можете получить от членов проектной команды

Б. Вы будете успешны, т.к. у Вас отличные организаторские способности. Специальные знания можно получить путем привлечения экспертов предметной области

В. Вы сможете эффективно управлять проектами в новой сфере, т.к. имеете знакомых в индустрии развлечений. Ваши знакомые помогут Вам вникнуть в ключевые аспекты отрасли. Технические детали вполне можно передать членам команды проекта, компетентным в данной сфере

Г. Скорее всего, Вы не сможете иметь успех в новой сфере, т.к. у Вас очень мало специальных знаний, а привлечение узких специалистов не будет эффективным.

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

Контрольные вопросы

1. Понятие проекта как объекта управления
2. Классификация проектов
3. Инновации как продукт и инновации как процесс
4. Основные свойства инновации
5. Содержание и сущность процесса генерирования идей
6. Трансформация идеи в бизнес-идею
7. Понятие бизнес-идеи. Состав и содержание ключевых компонент бизнес-модели
8. Отличия стартапа от "традиционного" бизнеса
9. Составляющие бизнес-модели стартапа
10. Понятие инновационного проекта. Отличия инновационного проекта от других типов проектов
11. Понятие инновационного процесса, фазы инновационного процесса, характеристика фаз инновационного процесса
12. Состав участников инновационного проекта
13. Задачи, права и обязанности руководителя проекта
14. Элементы окружения инновационного проекта
15. Понятие инфраструктуры инновационного проекта
16. Функции управления инновационным проектом
17. Принципы оценки эффективности инновационных проектов
18. Показатели эффекта и эффективности инновационных проектов
19. Сущность дисконтирования доходов и расходов по инновационному проекту
20. Понятие чистой текущей стоимости
21. Понятие индекса доходности
22. Понятие внутренней нормы доходности
23. Понятие срока окупаемости
24. Структура эффективной презентации
25. Виды презентации для инвесторов
26. Цель презентации при проблемном интервью
27. Цели, задачи и структура инновационной среды
28. Состав институциональной среды национальных инновационных систем
29. Сущность государственной инновационной политики
30. Основные программы, инициированные государством, для улучшения предпринимательской среды
31. Понятие института развития.
32. Понятие инновационный территориальный кластер
33. Меры государственной инновационной политики в части стимулирования инновационного развития зрелого бизнеса

### 3.2. Темы письменных работ

### 3.3. Фонд оценочных средств

## 4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Изучение дисциплины рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой, ее структурой и содержанием разделов. Учебный материал структурирован, изучение дисциплины осуществляется в тематической последовательности.

Занятия лекционного типа дают систематизированные знания по дисциплине, концентрируют внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть проблемы, явления или процесса; зафиксировать выводы и практические рекомендации.

Подготовка к занятиям семинарского типа включает ознакомление с планом практического занятия; работу с конспектом лекций, выполнение домашнего задания, работу с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и

электронными образовательными ресурсами, рекомендованными рабочей программой дисциплины.

Содержание самостоятельной работы определяется рабочей программой дисциплины, оценочными и методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Эффективным средством осуществления самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к образовательной программе, рабочей программе дисциплины, к электронным библиотечным системам, профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

Изучение дисциплины включает решение задач, выполнение контрольных работ, подготовку реферата.

Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания хода освоения дисциплин представлены в рабочей программе. Условия аттестации приведены в технологической карте, входящей в состав рабочей программы дисциплины.

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной  
работе

---

## Управление проектом и технологическое предпринимательство

### Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

|                        |                                                                                     |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Закреплена за кафедрой | Экономика, организация, управление строительством и жилищно-коммунальным комплексом |
| Учебный план           | 08.04.01.16_26_ИИСО_очн.plx<br>Направление подготовки 08.04.01 "Строительство"      |
| Квалификация           | магистр                                                                             |
| Форма обучения         | очная                                                                               |
| Программу составил(и): | Елугачев П.А.                                                                       |

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр<br>(<Курс>.<Семестр<br>на курсе>) | 2 (1.2) |     | Итого |     |
|-------------------------------------------|---------|-----|-------|-----|
| Недель                                    | 12 3/6  |     |       |     |
| Вид занятий                               | УП      | РП  | УП    | РП  |
| Лекции                                    | 16      | 16  | 16    | 16  |
| Практические                              | 32      | 32  | 32    | 32  |
| Итого ауд.                                | 48      | 48  | 48    | 48  |
| Контактная<br>работа                      | 48      | 48  | 48    | 48  |
| Сам. работа                               | 96      | 96  | 96    | 96  |
| Итого                                     | 144     | 144 | 144   | 144 |

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

|     |                                                                                                                                                         |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1 | Целью освоения дисциплины является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП индикаторам достижения компетенций |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

|                    |                                                                                                       |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.О                                                                                                  |
| 2.1                | Требования к предварительной подготовке обучающегося:                                                 |
| 2.2                | Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: |
| 2.2.1              | Защита интеллектуальной собственности                                                                 |
| 2.2.2              | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                              |

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)****ОПК-7.1: Выбор методов стратегического анализа управления строительной организацией****Знать:**

методов стратегического анализа управления строительной организацией

**Уметь:**

обосновывать выбор метода стратегического анализа управления строительной организацией

**Владеть:**

выполнения стратегического анализа управления строительной организацией

**УК-2.1: Формулирование цели, задач, значимости, ожидаемых результатов проекта****Знать:**

принципов разработки концепции проекта

**Уметь:**

формулировать цели, задачи, значимость ожидаемых результатов проекта

**Владеть:**

формирования инвестиционной идеи проекта

**УК-2.2: Определение потребности в ресурсах для реализации проекта****Знать:**

принципов определения потребности в ресурсах для реализации проекта, компонентного состава ресурсов

**Уметь:**

определять потребность в ресурсах на основе использования методов планирования

**Владеть:**

определения инвестиционных возможностей проекта

**УК-2.3: Разработка плана реализации проекта****Знать:**

процессов и процедур разработки плана реализации проекта

**Уметь:**

применять методы планирования реализации проекта

**Владеть:**

разработки плана реализации проекта для достижения его целей

**УК-2.4: Контроль реализации проекта****Знать:**

целей, критериев и методов контроля реализации проекта

**Уметь:**

определять процедуру контроля реализации проекта

**Владеть:**

проведения контроля результатов реализации проекта

**УК-2.5: Оценка эффективности реализации проекта и разработка плана действий по его корректировке****Знать:**

критериев оценки эффективности реализации проектов, классификации рисков проекта

|                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Уметь:</b>                                                                                             |
| оценивать эффективность реализации проекта и разрабатывать план действий по его корректировке             |
| <b>Владеть:</b>                                                                                           |
| проведения оценки эффективности реализации проекта и корректировки отклонений от плана реализации проекта |

|                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ОПК-3.1: Формулирование научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения</b> |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                      |
| методов системного и критического анализа для использования в сфере профессиональной деятельности                                                  |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                      |
| проводить системный критический анализ проблемных ситуаций отрасли и опыта их решения                                                              |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                                    |
| обоснование актуальности знания научно-технической задачи в сфере и опыта их решения на основе знания проблем отрасли и опыта их решения           |

|                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ОПК-3.2: Сбор и систематизация информации об опыте решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности</b> |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                     |
| принципов, методов и средств сбора и систематизации информации в сфере профессиональной деятельности                              |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                     |
| собирать и систематизировать информацию об опыте решения научно-технической задачи                                                |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                   |
| формирования информационно-аналитического обеспечения решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности     |

|                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ОПК-3.3: Выбор методов решения, установление ограничений к решениям научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли и опыта их решения</b> |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                                        |
| методов решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации, знания проблем отрасли и опыта их решения                                                             |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                                        |
| выбирать методы решения с учетом ограничений к решениям научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности                                                                                                              |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                                                                                                                      |
| обоснования методов решения и установления ограничений к решениям научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли и опыта их решения          |

|                                                                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ОПК-3.4: Составление перечней работ и ресурсов, необходимых для решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности</b> |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                  |
| принципов составления перечня работ и ресурсов, необходимых для решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности        |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                  |
| составлять перечни работ и ресурсов, необходимых для решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности                   |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                                |
| планирования работ и ресурсов, необходимых для решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности                         |

|                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ОПК-3.5: Разработка и обоснование выбора варианта решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности</b> |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                    |
| принципов формирования варианта решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности                          |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                    |
| разрабатывать варианты решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности                                   |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                  |
| обоснования выбора                                                                                                               |

варианта решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности

**ОПК-7.2: Выбор состава и иерархии структурных подразделений управления строительной организации, их полномочий и ответственности, исполнителей, механизмов взаимодействия**

**Знать:**

принципов, форм, функций, механизмов взаимодействия структурных подразделений управления строительной организации, отдельных исполнителей

**Уметь:**

обосновывать выбор организационной структуры управления строительной организации

**Владеть:**

разработки организационной структуры управления строительной организации

**ОПК-7.3: Контроль процесса выполнения подразделениями установленных целевых показателей, оценка степени выполнения и определение состава координирующих воздействий по результатам выполнения принятых управленческих решений**

**Знать:**

принципов, критериев оценки результатов выполнения принятых управленческих решений

**Уметь:**

оценивать степень выполнения подразделениями строительной организации принятых управленческих решений и определять состав корректирующих воздействий

**Владеть:**

контроля выполнения принятых управленческих решений

**ОПК-7.4: Выбор нормативной и правовой документации, регламентирующей деятельность организации в области строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства**

**Знать:**

нормативную и правовую документацию, регламентирующую деятельность строительной организации

**Уметь:**

обосновывать выбор нормативной и правовой документации для решения профессиональных задач

**Владеть:**

применения нормативной и правовой документации, регламентирующей деятельность строительной организации при решении профессиональных задач

**ОПК-7.5: Выбор нормативных правовых документов и оценка возможности возникновения коррупционных рисков при реализации проекта, выработка мероприятий по противодействию коррупции**

**Знать:**

принципов, методов и средств анализа и оценки возможности возникновения коррупционных рисков при реализации проектной деятельности

**Уметь:**

выбирать нормативные и правовые документы, позволяющие выявлять и оценивать возможности коррупционных рисков при реализации проекта, разрабатывать мероприятия по противодействию коррупции

**Владеть:**

противодействия возможности возникновения коррупционных рисков при реализации проекта

**ОПК-7.6: Составление планов деятельности строительной организации**

**Знать:**

основ планирования деятельности строительной организации

**Уметь:**

составлять планы деятельности строительной организации, основываясь на знании принципов и процедур планирования деятельности строительной организации

**Владеть:**

организации планирования деятельности строительной организации

**ОПК-7.7: Оценка возможности применения организационно-управленческих и/или технологических решений для оптимизации производственной деятельности организации**

**Знать:**

методики выявления "слабых мест" производственной деятельности строительной организации

**Уметь:**

оценивать возможности применения организационно-управленческих и/или технологических решений для устранения "слабых мест"

**Владеть:**

оптимизации производственной деятельности строительной организации

**ОПК-7.8: Контроль функционирования системы менеджмента качества, правил охраны труда, пожарной и экологической безопасности на производстве**

**Знать:**

методов контроля функционирования системы менеджмента качества, правил охраны труда, пожарной и экологической безопасности на производстве

**Уметь:**

применять методы контроля функционирования системы менеджмента качества, правил охраны труда, пожарной и экологической безопасности на производстве

**Владеть:**

организации контроля системы менеджмента качества, правил охраны труда, пожарной и экологической безопасности на производстве

**ОПК-7.9: Оценка эффективности деятельности строительной организации**

**Знать:**

критериев и методов оценки эффективности деятельности строительной организации

**Уметь:**

оценивать эффективность деятельности строительной организации

**Владеть:**

проведения оценки эффективности деятельности строительной организации

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

**3.1 Знать:**

методов стратегического анализа управления строительной организацией

принципов разработки концепции проекта

принципов определения потребности в ресурсах для реализации проекта, компонентного состава ресурсов

процессов и процедур разработки плана реализации проекта

целей, критериев и методов контроля реализации проекта

критериев оценки эффективности реализации проектов, классификации рисков проекта

методов системного и критического анализа для использования в сфере профессиональной деятельности

принципов, методов и средств сбора и систематизации информации в сфере профессиональной деятельности

методов решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации, знания проблем отрасли и опыта их решения

принципов составления перечня работ и ресурсов, необходимых для решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности

принципов формирования варианта решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности

принципов, форм, функций, механизмов взаимодействия структурных подразделений управления строительной организации, отдельных исполнителей

принципов, критериев оценки результатов выполнения принятых управленческих решений

нормативную и правовую документацию, регламентирующую деятельность строительной организации

принципов, методов и средств анализа и оценки возможности возникновения коррупционных рисков при реализации проектной деятельности

основ планирования деятельности строительной организации

методики выявления "слабых мест" производственной деятельности строительной организации

методов контроля функционирования системы менеджмента качества, правил охраны труда, пожарной и экологической безопасности на производстве

критериев и методов оценки эффективности деятельности строительной организации

**3.2 Уметь:**

обосновывать выбор метода стратегического анализа управления строительной организацией

формулировать цели, задачи, значимость ожидаемых результатов проекта

определять потребность в ресурсах на основе использования методов планирования

применять методы планирования реализации проекта

определять процедуру контроля реализации проекта

оценивать эффективность реализации проекта и разрабатывать план действий по его корректировке

проводить системный критический анализ проблемных ситуаций отрасли и опыта их решения

собирать и систематизировать информацию об опыте решения научно-технической задачи

|                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| выбирать методы решения с учетом ограничений к решениям научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности                                                                                                     |
| составлять перечни работ и ресурсов, необходимых для решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности                                                                                                |
| разрабатывать варианты решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности                                                                                                                              |
| обосновывать выбор организационной структуры управления строительной организации                                                                                                                                            |
| оценивать степень выполнения подразделениями строительной организации принятых управленческих решений и определять состав корректирующих воздействий                                                                        |
| обосновывать выбор нормативной и правовой документации для решения профессиональных задач                                                                                                                                   |
| выбирать нормативные и правовые документы, позволяющие выявлять и оценивать возможности коррупционных рисков при реализации проекта, разрабатывать мероприятия по противодействию коррупции                                 |
| составлять планы деятельности строительной организации, основываясь на знании принципов и процедур планирования деятельности строительной организации                                                                       |
| оценивать возможности применения организационно-управленческих и/или технологических решений для устранения "слабых мест"                                                                                                   |
| применять методы контроля функционирования системы менеджмента качества, правил охраны труда, пожарной и экологической безопасности на производстве                                                                         |
| оценивать эффективность деятельности строительной организации                                                                                                                                                               |
| <b>3.3 Владеть:</b>                                                                                                                                                                                                         |
| выполнения стратегического анализа управления строительной организацией                                                                                                                                                     |
| формирования инвестиционной идеи проекта                                                                                                                                                                                    |
| определения инвестиционных возможностей проекта                                                                                                                                                                             |
| разработки плана реализации проекта для достижения его целей                                                                                                                                                                |
| проведения контроля результатов реализации проекта                                                                                                                                                                          |
| проведения оценки эффективности реализации проекта и корректировки отклонений от плана реализации проекта                                                                                                                   |
| обоснование актуальности знания научно-технической задачи в сфере и опыта их решения на основе знания проблем отрасли и опыта их решения                                                                                    |
| формирования информационно-аналитического обеспечения решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности                                                                                               |
| обоснования методов решения и установления ограничений к решениям научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли и опыта их решения |
| планирования работ и ресурсов, необходимых для решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности                                                                                                      |
| обоснования выбора                                                                                                                                                                                                          |
| варианта решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности                                                                                                                                            |
| разработки организационной структуры управления строительной организации                                                                                                                                                    |
| контроля выполнения принятых управленческих решений                                                                                                                                                                         |
| применения нормативной и правовой документации, регламентирующей деятельность строительной организации при решении профессиональных задач                                                                                   |
| противодействия возможности возникновения коррупционных рисков при реализации проекта                                                                                                                                       |
| организации планирования деятельности строительной организации                                                                                                                                                              |
| оптимизации производственной деятельности строительной организации                                                                                                                                                          |
| организации контроля системы менеджмента качества, правил охраны труда, пожарной и экологической безопасности на производстве                                                                                               |
| проведения оценки эффективности деятельности строительной организации                                                                                                                                                       |

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования "Томский государственный архитектурно-строительный университет"**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ Д.Н. Песцов

\_\_\_\_\_ 2026 г.

**Организация проектно-изыскательской  
деятельности**  
**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

|                        |                                                                                |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| Закреплена за кафедрой | <b>Металлические и деревянные конструкции</b>                                  |
| Учебный план           | 08.04.01.16_26_ИИСО_очн.plx<br>Направление подготовки 08.04.01 "Строительство" |
| Квалификация           | <b>магистр</b>                                                                 |
| Форма обучения         | <b>очная</b>                                                                   |
| Общая трудоемкость     | <b>5 ЗЕТ</b>                                                                   |

Виды контроля в семестрах:

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

|     |                                                                                                                                                         |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1 | Целью освоения дисциплины является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП индикаторам достижения компетенций |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)****УК-3.1: Разработка целей команды в соответствии с целями проекта**

|                 |
|-----------------|
| <b>Знать:</b>   |
| <b>Уметь:</b>   |
| <b>Владеть:</b> |

**УК-6.1: Определение уровня самооценки и уровня притязаний как основы для выбора приоритетов собственной деятельности**

|                 |
|-----------------|
| <b>Знать:</b>   |
| <b>Уметь:</b>   |
| <b>Владеть:</b> |

**ОПК-4.1: Выбор действующей нормативно-правовой документации, регламентирующей профессиональную деятельность**

|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Знать:</b>   |                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Уровень 1       | перечня, требований и основных положений нормативно-правовых документов, определяющих задачи градостроительной деятельности и деятельности в области архитектурно-строительного проектирования и инженерных изысканий, в том числе при использовании средств ИИ |
| <b>Уметь:</b>   |                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Уровень 1       | использовать нормативно-технические документы при разработке и оформлении проектной документации в области градостроительной деятельности и деятельности в области архитектурно-строительного проектирования и инженерных изысканий                             |
| <b>Владеть:</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Уровень 1       | методикой контроля соответствия проектной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов в области градостроительной деятельности и деятельности в области архитектурно-строительного проектирования и инженерных изысканий   |

**ОПК-5.1: Определение потребности в ресурсах и сроков проведения проектно-исследовательских работ**

|                 |                                                                                                                                                                     |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Знать:</b>   |                                                                                                                                                                     |
| Уровень 1       | состава задания на изыскания для инженерно-технического проектирования, в том числе систем ИИ                                                                       |
| <b>Уметь:</b>   |                                                                                                                                                                     |
| Уровень 1       | составлять задания на выполнение проектной документации и инженерных изысканий для решения задач архитектурно-строительного проектирования, в том числе систем ИИ   |
| <b>Владеть:</b> |                                                                                                                                                                     |
| Уровень 1       | составлением заданий на выполнение проектной документации и инженерных изысканий для решения задач архитектурно-строительного проектирования, в том числе систем ИИ |

**ОПК-6.1: Формулирование целей, постановка задачи исследований**

|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Знать:</b>   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Уровень 1       | требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, определяющих требования к результатам градостроительной деятельности и деятельности в области архитектурно-строительного проектирования и инженерных изысканий в части, касающейся исследований объекта строительства и подготовки исходных данных для выполнения проектных и изыскательских работ по объектам строительства, в том числе при проектировании систем ИИ |
| <b>Уметь:</b>   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Уровень 1       | использовать требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов в области архитектурно-строительного проектирования и инженерных изысканий для формирования комплекса информации по объекту строительства                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Владеть:</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Уровень 1       | методами составления проектной документации; способностью применения положений нормативно-правовых и нормативно-технических документов при формировании и оформлении отчетной документации по результатам исследований                                                                                                                                                                                                                     |

**ОПК-6.2: Выбор способов и методик выполнения исследований**

|               |
|---------------|
| <b>Знать:</b> |
|---------------|

|                 |                                                                                                                                                                     |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Уровень 1       | положений нормативно-правовых и нормативно-технических документов, определяющих требования к составу и содержанию отчетной документации по результатам исследований |
| <b>Уметь:</b>   |                                                                                                                                                                     |
| Уровень 1       | формировать комплект материалов по результатам исследований объекта строительства, включая материалы по системам ИИ                                                 |
| <b>Владеть:</b> |                                                                                                                                                                     |
| Уровень 1       | методами обоснования и защиты полученных результатов исследований по объектам строительства                                                                         |

**ОПК-5.2: Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов в сфере архитектуры и строительства, регулирующих создание безбарьерной среды для инвалидов и других маломобильных групп населения**

|                 |                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Знать:</b>   |                                                                                                                                                                                                                                            |
| Уровень 1       | основных положений нормативно-технических и нормативно-правовых документов, определяющих требования к результатам градостроительной деятельности и деятельности в области архитектурно-строительного проектирования и инженерных изысканий |
| <b>Уметь:</b>   |                                                                                                                                                                                                                                            |
| Уровень 1       | использовать нормативные правовые документы в профессиональной деятельности                                                                                                                                                                |
| <b>Владеть:</b> |                                                                                                                                                                                                                                            |
| Уровень 1       | методикой оценки соответствия результатов инженерных изысканий для решения задач архитектурно-строительного проектирования требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов                                             |

**ОПК-5.4: Подготовка заключения на результаты изыскательских работ**

|                 |                                                                                                                                                                                  |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Знать:</b>   |                                                                                                                                                                                  |
| Уровень 1       | состава заключения на результаты изыскательских работ                                                                                                                            |
| <b>Уметь:</b>   |                                                                                                                                                                                  |
| Уровень 1       | составлять проект заключения по результатам инженерных изысканий для решения задач архитектурно-строительного проектирования, в том числе по результатам применения систем ИИ    |
| <b>Владеть:</b> |                                                                                                                                                                                  |
| Уровень 1       | составлением проекта заключения по результатам инженерных изысканий для решения задач архитектурно-строительного проектирования, в том числе по результатам применения систем ИИ |

**ОПК-5.5: Подготовка заданий для разработки проектной документации**

|                 |                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Знать:</b>   |                                                                                                                                                                                                                                |
| Уровень 1       | основных технологических этапов архитектурно-строительного проектирования и инженерных изысканий, в том числе проектирования систем ИИ                                                                                         |
| <b>Уметь:</b>   |                                                                                                                                                                                                                                |
| Уровень 1       | решать производственные, проектно-конструкторские и научно-исследовательские задачи, связанные с исследованием объектов строительства, в т.ч. с использованием средств ИИ                                                      |
| <b>Владеть:</b> |                                                                                                                                                                                                                                |
| Уровень 1       | способностью представления и защиты разработанных решений в области градостроительной деятельности и деятельности в области архитектурно-строительного проектирования и инженерных изысканий, т.ч. с использованием средств ИИ |

**УК-6.2: Определение приоритетов собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста**

|                 |  |
|-----------------|--|
| <b>Знать:</b>   |  |
| <b>Уметь:</b>   |  |
| <b>Владеть:</b> |  |

**УК-6.3: Выбор технологий целеполагания и целедостижения для постановки целей личностного развития и профессионального роста**

|                 |  |
|-----------------|--|
| <b>Знать:</b>   |  |
| <b>Уметь:</b>   |  |
| <b>Владеть:</b> |  |

**УК-6.4: Оценка собственных (личностных, ситуативных, временных) ресурсов, выбор способов преодоления личностных ограничений на пути достижения целей**

|               |  |
|---------------|--|
| <b>Знать:</b> |  |
| <b>Уметь:</b> |  |

|                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                                   |
| <b>УК-6.5: Оценка требований рынка труда и образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста</b>             |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                     |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                     |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                                   |
| <b>УК-6.6: Оценка собственного ресурсного состояния, выбор средств коррекции ресурсного состояния</b>                                             |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                     |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                     |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                                   |
| <b>УК-6.7: Оценка индивидуального личностного потенциала, выбор техник самоорганизации и самоконтроля для реализации собственной деятельности</b> |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                     |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                     |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                                   |
| <b>УК-3.2: Формирование состава команды, определение функциональных и ролевых критериев отбора участников</b>                                     |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                     |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                     |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                                   |
| <b>УК-3.3: Разработка и корректировка плана работы команды</b>                                                                                    |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                     |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                     |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                                   |
| <b>УК-3.4: Выбор правил командной работы как основы межличностного взаимодействия</b>                                                             |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                     |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                     |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                                   |
| <b>УК-3.5: Выбор способов мотивации членов команды с учетом организационных возможностей и личностных особенностей членов команды</b>             |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                     |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                     |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                                   |
| <b>УК-3.6: Выбор стиля управления работой команды в соответствии с ситуацией</b>                                                                  |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                     |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                     |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                                   |
| <b>УК-3.7: Презентация результатов собственной и командной деятельности</b>                                                                       |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                     |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                     |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                                   |
| <b>УК-3.8: Оценка эффективности работы команды</b>                                                                                                |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                     |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                     |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                                   |
| <b>УК-3.9: Выбор стратегии формирования команды и контроль её реализации</b>                                                                      |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                     |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                     |

**Владеть:****УК-3.10: Контроль реализации стратегического плана команды****Знать:****Уметь:****Владеть:****В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>3.1</b> | <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 3.1.1      | перечня, требований и основных положений нормативно-правовых документов, определяющих задачи градостроительной деятельности и деятельности в области архитектурно-строительного проектирования и инженерных изысканий, в том числе при использовании средств ИИ; состава задания на изыскания для инженерно-технического проектирования, в том числе систем ИИ; основных положений нормативно-технических и нормативно-правовых документов, определяющих требования к результатам градостроительной деятельности и деятельности в области архитектурно-строительного проектирования и инженерных изысканий; состава заключения на результаты изыскательских работ; основных технологических этапов архитектурно-строительного проектирования и инженерных изысканий, в том числе проектирования систем ИИ; требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, определяющих требования к результатам градостроительной деятельности и деятельности в области архитектурно-строительного проектирования и инженерных изысканий в части, касающейся исследований объекта строительства и подготовки исходных данных для выполнения проектных и изыскательских работ по объектам строительства, в том числе при проектировании систем ИИ; положений нормативно-правовых и нормативно-технических документов, определяющих требования к составу и содержанию отчетной документации по результатам исследований |
| <b>3.2</b> | <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 3.2.1      | перечня, требований и основных положений нормативно-правовых документов, определяющих задачи градостроительной деятельности и деятельности в области архитектурно-строительного проектирования и инженерных изысканий, в том числе при использовании средств ИИ; состава задания на изыскания для инженерно-технического проектирования, в том числе систем ИИ; основных положений нормативно-технических и нормативно-правовых документов, определяющих требования к результатам градостроительной деятельности и деятельности в области архитектурно-строительного проектирования и инженерных изысканий; состава заключения на результаты изыскательских работ; основных технологических этапов архитектурно-строительного проектирования и инженерных изысканий, в том числе проектирования систем ИИ; требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, определяющих требования к результатам градостроительной деятельности и деятельности в области архитектурно-строительного проектирования и инженерных изысканий в части, касающейся исследований объекта строительства и подготовки исходных данных для выполнения проектных и изыскательских работ по объектам строительства, в том числе при проектировании систем ИИ; положений нормативно-правовых и нормативно-технических документов, определяющих требования к составу и содержанию отчетной документации по результатам исследований |
| <b>3.3</b> | <b>Владеть:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 3.3.1      | методикой контроля соответствия проектной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов в области градостроительной деятельности и деятельности в области архитектурно-строительного проектирования и инженерных изысканий; составлением заданий на выполнение проектной документации и инженерных изысканий для решения задач архитектурно-строительного проектирования, в том числе систем ИИ; методикой оценки соответствия результатов инженерных изысканий для решения задач архитектурно-строительного проектирования требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов; составлением проекта заключения по результатам инженерных изысканий для решения задач архитектурно-строительного проектирования, в том числе по результатам применения систем ИИ; способностью представления и защиты разработанных решений в области градостроительной деятельности и деятельности в области архитектурно-строительного проектирования и инженерных изысканий, т.ч. с использованием средств ИИ; методами составления проектной документации; способностью применения положений нормативно-правовых и нормативно-технических документов при формировании и оформлении отчетной документации по результатам исследований; методами обоснования и защиты полученных результатов исследований по объектам строительства                                                  |

**3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ****3.1. Контрольные вопросы и задания**

Примеры типовых контрольных заданий из базы фонда оценочных средств по образовательной программе. Текущий контроль осуществляется на основании оценивания качества выполнения заданий в соответствии с системой РИТМ.

Примерный перечень заданий

Задание № 1. Разработать модель проектной организации.

Задание № 2. Составить договор на проектно-изыскательские работы.

Задание № 3. Разработать задание на проектирование объекта капитального строительства.

Разработать задание на выполнение инженерных изысканий.

**Критерии оценивания**

Пороговый уровень: Выполнение задания № 1 (0 - 3 балла за работу).

Продвинутый уровень: Выполнение заданий №№ 1, 3 (0 - 5 баллов за работу).

Высокий уровень: Выполнение заданий №№ 1, 2, 3 (0 - 8 баллов за работу).

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

Примерный перечень вопросов для зачета (БРК)

1. Понятие проекта, проектно-изыскательской деятельности. Цели проектной деятельности.
2. Что является основанием для выполнения инженерных изысканий?
3. Инженерно-геодезические изыскания. Каковы требования к программе инженерно-геодезических изысканий?
4. Инженерно-геологические изыскания. В чем состоят цели инженерно-геологических и инженерно-геотехнических изысканий?
5. Инженерно-гидрометеорологические изыскания. Что подлежит изучению при инженерно-гидрометеорологических изысканиях?
6. Инженерно-экологические изыскания. Каковы цель и состав инженерно-экологических изысканий для подготовки проектной документации?
7. Какие объекты относятся к объектам капитального строительства (для АД - линейного строительства)? В каких случаях осуществляются выполнение инженерных изысканий и подготовка проектной документации?
8. Нормативно-правовые документы. Основные нормативные документы РФ, регламентирующие инженерные изыскания.
9. Организационная структура проектно-изыскательской деятельности.
10. Правила разработки методического, материально-технического и кадрового обеспечения технологического процесса принятия проектных решений.
11. Система взаимоотношений участников проектной деятельности
12. Компетенции директора, заместителей директора и других руководящих работников проектной организации.
13. Главные задачи и обязанности управляющего проектом. Требования к квалификации управляющего проектом.
14. Содержание и этапы проектной деятельности. Управление проектом.
15. Правила выбора подрядной проектной организации.
16. Дайте определение понятиям "застройщик", "технический заказчик" в соответствии с Градостроительным кодексом Российской Федерации.
17. Подготовка торгов. Проведение торгов.
18. Заключение, изменение и расторжение контракта.
19. Стоимость работ и порядок расчетов.
20. Порядок сдачи и приемки работ. Ответственность сторон и разрешение споров.
21. Правила разработки заданий на подготовку проектной документации.
22. На основании каких документов осуществляется подготовка проектной документации?
23. Что понимается под проектной документацией и рабочей документацией?
24. Составление проектно-сметной документации для осуществления строительства объектов, зданий, сооружений.
25. Понятие о системе автоматизированного проектирования. Структура САПР.
26. Виды отображения проектной информации и формы представления проектных документов.
27. Состав разделов проектной документации на объекты капитального строительства производственного и непроизводственного назначения и требования к содержанию этих разделов.
28. (для АД) Состав разделов проектной документации на линейные объекты капитального строительства и требования к содержанию этих разделов.
29. Что включается в требования к содержанию раздела "Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности" проектной документации?
30. Какие подразделы должен содержать раздел "Перечень мероприятий по охране окружающей среды" проектной документации?
31. Состав проектной документации необходимой для прохождения экспертизы.
32. Порядок представления документов для проведения государственной экспертизы.
33. Проведение государственной экспертизы. Результат государственной экспертизы. Выдача заключения государственной экспертизы.
34. В каких случаях и в каком объеме проектная документация представляется для проведения повторной государственной экспертизы?
35. Осуществление авторского надзора.
36. Что такое коррупционные риски при осуществлении проектной деятельности?

**3.2. Темы письменных работ****3.3. Фонд оценочных средств****4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Изучение дисциплины (модуля) рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой, ее структурой и содержанием разделов. Учебный материал структурирован, изучение дисциплины осуществляется в тематической последовательности. Занятия лекционного типа дают систематизированные знания по дисциплине (модулю), концентрируют внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть проблемы, явления или процесса;

зафиксировать выводы и практические рекомендации. (при наличии)

Подготовка к занятиям семинарского типа включает ознакомление с планом практического занятия; работу с конспектом лекций, выполнение домашнего задания, работу с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами, рекомендованными рабочей программой дисциплины (модуля).

Содержание самостоятельной работы определяется рабочей программой дисциплины (модуля), оценочными и методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Эффективным средством осуществления самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к

образовательной программе, рабочей программе дисциплины (модуля), к электронным библиотечным системам, профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

Изучение дисциплины (модуля) включает выполнение расчётно-графической работы, подготовку реферата.

Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания хода освоения дисциплин представлены в рабочей программе. Условия аттестации

приведены в технологической карте, входящей в состав рабочей программы дисциплины (модуля).

Формой промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) дифференцированный зачёт.

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной  
работе

---

## Организация проектно-исследовательской деятельности

### Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Металлические и деревянные конструкции**

Учебный план 08.04.01.16\_26\_ИИСО\_очн.plx  
Направление подготовки 08.04.01 "Строительство"

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

Программу составил(и): к.т.н., Доцент, Югов А.А.

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр<br>( <b>&lt;Курс&gt;.&lt;Семестр на курсе&gt;</b> ) | <b>2 (1.2)</b> |     | Итого |     |
|-------------------------------------------------------------|----------------|-----|-------|-----|
| Неделя                                                      | 12 3/6         |     |       |     |
| Вид занятий                                                 | УП             | РП  | УП    | РП  |
| Лекции                                                      | 14             | 14  | 14    | 14  |
| Практические                                                | 28             | 28  | 28    | 28  |
| Итого ауд.                                                  | 42             | 42  | 42    | 42  |
| Контактная работа                                           | 42             | 42  | 42    | 42  |
| Сам. работа                                                 | 138            | 138 | 138   | 138 |
| Итого                                                       | 180            | 180 | 180   | 180 |

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

|     |                                                                                                                                                         |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1 | Целью освоения дисциплины является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП индикаторам достижения компетенций |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

|                    |                                                                                                              |      |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Цикл (раздел) ООП: |                                                                                                              | Б1.О |
| <b>2.1</b>         | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>                                                 |      |
| 2.1.1              | Ознакомительная практика                                                                                     |      |
| 2.1.2              | Основы научных исследований                                                                                  |      |
| <b>2.2</b>         | <b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |      |
| 2.2.1              | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                     |      |

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)****УК-3.1: Разработка целей команды в соответствии с целями проекта****Знать:****Уметь:****Владеть:****УК-6.1: Определение уровня самооценки и уровня притязаний как основы для выбора приоритетов собственной деятельности****Знать:****Уметь:****Владеть:****ОПК-4.1: Выбор действующей нормативно-правовой документации, регламентирующей профессиональную деятельность****Знать:**

перечня, требований и основных положений нормативно-правовых документов, определяющих задачи градостроительной деятельности и деятельности в области архитектурно-строительного проектирования и инженерных изысканий, в том числе при использовании средств ИИ

**Уметь:**

использовать нормативно-технические документы при разработке и оформлении проектной документации в области градостроительной деятельности и деятельности в области архитектурно-строительного проектирования и инженерных изысканий

**Владеть:**

методикой контроля соответствия проектной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов в области градостроительной деятельности и деятельности в области архитектурно-строительного проектирования и инженерных изысканий

**ОПК-5.1: Определение потребности в ресурсах и сроков проведения проектно-исследовательских работ****Знать:**

состава задания на изыскания для инженерно-технического проектирования, в том числе систем ИИ

**Уметь:**

составлять задания на выполнение проектной документации и инженерных изысканий для решения задач архитектурно-строительного проектирования, в том числе систем ИИ

**Владеть:**

составлением заданий на выполнение проектной документации и инженерных изысканий для решения задач архитектурно-строительного проектирования, в том числе систем ИИ

**ОПК-6.1: Формулирование целей, постановка задачи исследований****Знать:**

требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, определяющих требования к результатам градостроительной деятельности и деятельности в области архитектурно-строительного проектирования и инженерных изысканий в части, касающейся исследований объекта строительства и подготовки исходных данных для выполнения проектных и исследовательских работ по объектам строительства, в том числе при проектировании систем ИИ

**Уметь:**

использовать требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов в области архитектурно-строительного проектирования и инженерных изысканий для формирования комплекса информации по объекту

строительства

**Владеть:**

методами составления проектной документации; способностью применения положений нормативно-правовых и нормативно-технических документов при формировании и оформлении отчетной документации по результатам исследований

**ОПК-6.2: Выбор способов и методик выполнения исследований**

**Знать:**

положений нормативно-правовых и нормативно-технических документов, определяющих требования к составу и содержанию отчетной документации по результатам исследований

**Уметь:**

формировать комплект материалов по результатам исследований объекта строительства, включая материалы по системам ИИ

**Владеть:**

методами обоснования и защиты полученных результатов исследований по объектам строительства

**ОПК-5.2: Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов в сфере архитектуры и строительства, регулирующих создание безбарьерной среды для инвалидов и других маломобильных групп населения**

**Знать:**

основных положений нормативно-технических и нормативно-правовых документов, определяющих требования к результатам градостроительной деятельности и деятельности в области архитектурно-строительного проектирования и инженерных изысканий

**Уметь:**

использовать нормативные правовые документы в профессиональной деятельности

**Владеть:**

методикой оценки соответствия результатов инженерных изысканий для решения задач архитектурно-строительного проектирования требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов

**ОПК-5.4: Подготовка заключения на результаты изыскательских работ**

**Знать:**

состава заключения на результаты изыскательских работ

**Уметь:**

составлять проект заключения по результатам инженерных изысканий для решения задач архитектурно-строительного проектирования, в том числе по результатам применения систем ИИ

**Владеть:**

составлением проекта заключения по результатам инженерных изысканий для решения задач архитектурно-строительного проектирования, в том числе по результатам применения систем ИИ

**ОПК-5.5: Подготовка заданий для разработки проектной документации**

**Знать:**

основных технологических этапов архитектурно-строительного проектирования и инженерных изысканий, в том числе проектирования систем ИИ

**Уметь:**

решать производственные, проектно-конструкторские и научно-исследовательские задачи, связанные с исследованием объектов строительства, в т.ч. с использованием средств ИИ

**Владеть:**

способностью представления и защиты разработанных решений в области градостроительной деятельности и деятельности в области архитектурно-строительного проектирования и инженерных изысканий, т.ч. с использованием средств ИИ

**УК-6.2: Определение приоритетов собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста**

**Знать:**

**Уметь:**

**Владеть:**

**УК-6.3: Выбор технологий целеполагания и целедостижения для постановки целей личностного развития и профессионального роста**

|                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                               |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                               |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                                             |
| <b>УК-6.4: Оценка собственных (личностных, ситуативных, временных) ресурсов, выбор способов преодоления личностных ограничений на пути достижения целей</b> |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                               |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                               |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                                             |
| <b>УК-6.5: Оценка требований рынка труда и образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста</b>                       |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                               |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                               |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                                             |
| <b>УК-6.6: Оценка собственного ресурсного состояния, выбор средств коррекции ресурсного состояния</b>                                                       |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                               |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                               |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                                             |
| <b>УК-6.7: Оценка индивидуального личностного потенциала, выбор техник самоорганизации и самоконтроля для реализации собственной деятельности</b>           |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                               |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                               |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                                             |
| <b>УК-3.2: Формирование состава команды, определение функциональных и ролевых критериев отбора участников</b>                                               |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                               |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                               |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                                             |
| <b>УК-3.3: Разработка и корректировка плана работы команды</b>                                                                                              |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                               |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                               |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                                             |
| <b>УК-3.4: Выбор правил командной работы как основы межличностного взаимодействия</b>                                                                       |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                               |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                               |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                                             |
| <b>УК-3.5: Выбор способов мотивации членов команды с учетом организационных возможностей и личностных особенностей членов команды</b>                       |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                               |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                               |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                                             |
| <b>УК-3.6: Выбор стиля управления работой команды в соответствии с ситуацией</b>                                                                            |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                               |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                               |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                                             |
| <b>УК-3.7: Презентация результатов собственной и командной деятельности</b>                                                                                 |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                               |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                               |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                                             |

**УК-3.8: Оценка эффективности работы команды****Знать:****Уметь:****Владеть:****УК-3.9: Выбор стратегии формирования команды и контроль её реализации****Знать:****Уметь:****Владеть:****УК-3.10: Контроль реализации стратегического плана команды****Знать:****Уметь:****Владеть:****В результате освоения дисциплины обучающийся должен****3.1 Знать:**

перечня, требований и основных положений нормативно-правовых документов, определяющих задачи градостроительной деятельности и деятельности в области архитектурно-строительного проектирования и инженерных изысканий, в том числе при использовании средств ИИ

состава задания на изыскания для инженерно-технического проектирования, в том числе систем ИИ

требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, определяющих требования к результатам градостроительной деятельности и деятельности в области архитектурно-строительного проектирования и инженерных изысканий в части, касающейся исследований объекта строительства и подготовки исходных данных для выполнения проектных и изыскательских работ по объектам строительства, в том числе при проектировании систем ИИ

положений нормативно-правовых и нормативно-технических документов, определяющих требования к составу и содержанию отчетной документации по результатам исследований

основных положений нормативно-технических и нормативно-правовых документов, определяющих требования к результатам градостроительной деятельности и деятельности в области архитектурно-строительного проектирования и инженерных изысканий

состава заключения на результаты изыскательских работ

основных технологических этапов архитектурно-строительного проектирования и инженерных изысканий, в том числе проектирования систем ИИ

**3.2 Уметь:**

использовать нормативно-технические документы при разработке и оформлении проектной документации в области градостроительной деятельности и деятельности в области архитектурно-строительного проектирования и инженерных изысканий

составлять задания на выполнение проектной документации и инженерных изысканий для решения задач архитектурно-строительного проектирования, в том числе систем ИИ

использовать требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов в области архитектурно-строительного проектирования и инженерных изысканий для формирования комплекса информации по объекту строительства

формировать комплект материалов по результатам исследований объекта строительства, включая материалы по системам ИИ

использовать нормативные правовые документы в профессиональной деятельности

составлять проект заключения по результатам инженерных изысканий для решения задач архитектурно-строительного проектирования, в том числе по результатам применения систем ИИ

решать производственные, проектно-конструкторские и научно-исследовательские задачи, связанные с исследованием объектов

строительства, в т.ч. с использованием средств ИИ

**3.3 Владеть:**

методикой контроля соответствия проектной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов в области градостроительной деятельности и деятельности в области архитектурно-строительного проектирования и инженерных изысканий

составлением заданий на выполнение проектной документации и инженерных изысканий для решения задач архитектурно-строительного проектирования, в том числе систем ИИ

методами составления проектной документации; способностью применения положений нормативно-правовых и нормативно-технических документов при формировании и оформлении отчетной документации по результатам исследований

методами обоснования и защиты полученных результатов исследований по объектам строительства

методикой оценки

соответствия результатов инженерных изысканий для решения задач архитектурно-строительного проектирования требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов

|                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| составлением проекта заключения по результатам инженерных изысканий для решения задач архитектурно-строительного проектирования, в том числе по результатам применения систем ИИ                                               |
| способностью представления и защиты разработанных решений в области градостроительной деятельности и деятельности в области архитектурно-строительного проектирования и инженерных изысканий, т.ч. с использованием средств ИИ |

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования "Томский государственный архитектурно-строительный университет"**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ Д.Н. Песцов

\_\_\_\_\_ 2026 г.

**Математическое моделирование**  
**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

|                        |                                                                                |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| Закреплена за кафедрой | <b>Прикладная математика</b>                                                   |
| Учебный план           | 08.04.01.16_26_ИИСО_очн.plx<br>Направление подготовки 08.04.01 "Строительство" |
| Квалификация           | <b>магистр</b>                                                                 |
| Форма обучения         | <b>очная</b>                                                                   |
| Общая трудоемкость     | <b>5 ЗЕТ</b>                                                                   |

Виды контроля в семестрах:

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

|     |                                                                                                                                                         |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1 | Целью освоения дисциплины является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП индикаторам достижения компетенций |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)****УК-4.1: Поиск источников информации на русском и иностранном языках**

|                 |                                                                                          |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Знать:</b>   |                                                                                          |
| Уровень 1       | Знает способы применения современных коммуникативных технологий при поиске информации    |
| <b>Уметь:</b>   |                                                                                          |
| Уровень 1       | Способен применять современные коммуникативные технологии при поиске информации          |
| <b>Владеть:</b> |                                                                                          |
| Уровень 1       | Владеет навыками применения современных коммуникативных технологий при поиске информации |

**ОПК-1.2: Составление математической модели, описывающей изучаемый процесс или явление, выбор и обоснование граничных и начальных условий**

|                 |                                                                                               |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Знать:</b>   |                                                                                               |
| Уровень 1       | Знает способы составления математической модели, описывающей изучаемый процесс или явление    |
| <b>Уметь:</b>   |                                                                                               |
| Уровень 1       | Умеет составлять математическую модель, описывающую изучаемый процесс или явление             |
| <b>Владеть:</b> |                                                                                               |
| Уровень 1       | Владеет навыками составления математической модели, описывающей изучаемый процесс или явление |

**ОПК-1.3: Оценка адекватности результатов моделирования, формулирование предложений по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности**

|                 |                                                                                                                                |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Знать:</b>   |                                                                                                                                |
| Уровень 1       | Знает как оценить адекватность результатов моделирования и как их применить для решения задач профессиональной деятельности    |
| <b>Уметь:</b>   |                                                                                                                                |
| Уровень 1       | Умеет оценить адекватность результатов моделирования и как их применить для решения задач профессиональной деятельности        |
| <b>Владеть:</b> |                                                                                                                                |
| Уровень 1       | Владеет навыками оценки адекватности результатов моделирования и их применения для решения задач профессиональной деятельности |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

|            |                                                                                                                                |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>3.1</b> | <b>Знать:</b>                                                                                                                  |
| 3.1.1      | Знает способы применения современных коммуникативных технологий при поиске информации                                          |
| 3.1.2      | Знает способы составления математической модели, описывающей изучаемый процесс или явление                                     |
| 3.1.3      | Знает как оценить адекватность результатов моделирования и как их применить для решения задач профессиональной деятельности    |
| <b>3.2</b> | <b>Уметь:</b>                                                                                                                  |
| 3.2.1      | Способен применять современные коммуникативные технологии при поиске информации                                                |
| 3.2.2      | Умеет составлять математическую модель, описывающую изучаемый процесс или явление                                              |
| <b>3.3</b> | <b>Владеть:</b>                                                                                                                |
| 3.3.1      | Владеет навыками применения современных коммуникативных технологий при поиске информации                                       |
| 3.3.2      | Владеет навыками оценки адекватности результатов моделирования и их применения для решения задач профессиональной деятельности |

**3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ****3.1. Контрольные вопросы и задания**

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

- Основные понятия, определения и назначение математического моделирования.
- Этапы построения математической модели: содержательная, концептуальная, математическая постановка задачи постановка задачи.
- Математическая постановка задачи о полете баскетбольного мяча.
- Математическое моделирование скорости пули методом баллистического маятника.
- Моделирование управления уровнем грунтовых вод: содержательная и концептуальная постановка задачи.

6. Моделирование в задаче об осушении котлована: содержательная и концептуальная постановка задачи.
7. Модель проектирования арочной системы минимального веса: содержательная и концептуальная постановка задачи.
8. Моделирование прогиба пластины, работающей на сдвиг: содержательная и концептуальная постановка задачи.
9. Моделирование процесса теплопередачи для однородной стенки: содержательная и концептуальная постановка задачи.
10. Моделирование процесса теплопередачи для многослойной стенки: содержательная и концептуальная постановка задачи.
11. Моделирование экономических задач гражданского строительства. Транспортная задача.
12. Задачи о приближении функций. Общая постановка задачи интерполяции и аппроксимации функций.
13. Приближение функций: интерполяционный многочлен Лагранжа.
14. Приближение функций: интерполяционный многочлен Ньютона.
15. Аппроксимация функций по методу наименьших квадратов:  $\Phi_1(x) = a_0 + a_1x$ .
16. Аппроксимация функций по методу наименьших квадратов:  $\Phi_2(x) = a_0 + a_1x + a_2x^2$ .
17. Методы оптимизации унимодальной функции: метод золотого сечения.
18. Методы оптимизации унимодальной функции: метод дихотомии.
19. Формулы численного дифференцирования. Погрешности, возникающие при численном дифференцировании. Некорректность задачи численного дифференцирования и проблема выбора шага дифференцирования.
20. Задача Коши. Метод конечных разностей. Классификация разностных методов решения задачи Коши. Понятия устойчивости, сходимости, корректности разностных методов.
21. Задача Коши. Метод Эйлера для дифференциального уравнения и системы дифференциальных уравнений. Модификации метода Эйлера: первый улучшенный метод Эйлера, метод Эйлера-Коши.
22. Задача линейного программирования. Геометрический метод решения.

#### Пороговый уровень

Следует знать и уметь применять материал, отраженный в выше перечисленных вопросах для текущего контроля без теоретического вывода соответствующих формул.

#### Продвинутый уровень

Следует знать и уметь применять материал, отраженный в выше перечисленных вопросах для текущего контроля. При этом следует уметь теоретически получать указанные в вопросах формулы численного анализа.

#### Высокий уровень

Следует знать и уметь применять материал, отраженный в выше перечисленных вопросах для текущего контроля. Уметь теоретически получать указанные в вопросах формулы численного анализа. Владеть навыками компьютерной реализации алгоритмов соответствующих численных методов на языке программирования без использования специальных функций этого языка, относящихся к решаемой задаче.

### 3.2. Темы письменных работ

### 3.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств представлен в приложении

## 4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### Процедура зачета.

Зачтено. Выставляется студенту в случае, если уровень выполнения, предусмотренной зачетом работы, отвечает большинству требований, теоретическое содержание дисциплины освоено полностью или частично, но пробелы не носят существенного характера, не-обходимые навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено.

Не зачтено. Выставляется студенту в случае, если уровень выполнения, предусмотренной зачетом работы слабый, уровень выполнения не отвечает большинству требований, теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному.

В случае неудовлетворительной оценки студент имеет право пересдать экзамен/зачет в установленном порядке.

Методические рекомендации по работе над конспектом лекций во время и после проведения лекции.

В ходе лекционных занятий обучающимся настоятельно рекомендуется вести конспектирование учебного материала.

Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. В рабочих конспектах лекций желательно оставлять поля, на которых делаются пометки при изучении рекомендованной литературы, дополняющие лекционный курс.

Методические рекомендации к практическим занятиям.

На практических занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, решение индивидуальных задач и тестов, выполнение контрольных работ.

Особое внимание следует уделить приобретению навыков решения задач; теоретические знания надо научиться применять на практике. Для этого, изучив материал данной те-мы, надо разобраться в решениях соответствующих задач, которые приводятся на практическом занятии, обратив внимание на методические указания по их решению.

Прежде чем выполнять индивидуальное задание, следует изучить теоретический материал по литературе, разобрать материал практических занятий и решения типовых задач, выработать навыки решения примеров и задач по соответствующей теме, проверив себя по тренировочным тестам.

Подготовка к контрольным мероприятиям. Подготовка к защите индивидуального задания требует от студента не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.

Самостоятельная работа. Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке отчетов по проектам, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебников и учебных пособий.

Основной целью самостоятельной работы студентов по данному курсу является приобретение ими навыков учебно-исследовательской деятельности. В процессе самостоятельной работы студенты учатся собирать, обрабатывать, анализировать и оформлять материалы, что в дальнейшем будет необходимо им для решения профессиональных задач в профессиональной сфере.

В ходе самостоятельного освоения дисциплины студент должен придерживаться последовательности в изучении дисциплины, активно использовать различные источники информации – литературные (учебники и учебные пособия, научная литература и т.д.), интернет-ресурсы и др. для понимания ключевых терминов, основных положений и т.д. Самостоятельная работа студентов осуществляется под руководством и контролем преподавателя посредством предоставления методических разработок, консультаций. При осуществлении самостоятельной работы студентам рекомендуется опираться на материалы рабочей программы по данной дисциплине, работать над заданиями по учебному процессу, строго соблюдая сроки его осуществления, оформлять работы в соответствии с требованиями. Несмотря на существующие возможности, предоставляемые современными информационными технологиями, работа в библиотеках является обязательным компонентом, позволяющим выявить дополнительные источники информации по разрабатываемой теме. Консультации у преподавателя, ведущего занятия по изучаемой дисциплине должны осуществляться на всех этапах: выбор темы, составление плана, список первоисточников, показ формируемого материала на промежуточных и окончательных этапах ее оформления.

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной  
работе

---

## Математическое моделирование

### Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Прикладная математика**

Учебный план 08.04.01.16\_26\_ИИСО\_очн.plx  
Направление подготовки 08.04.01 "Строительство"

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

Программу составил(и): Елугачев П.А.

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр<br>(<Курс>.<Семестр на курсе>) | 2 (1.2) |     | Итого |     |
|----------------------------------------|---------|-----|-------|-----|
| Неделя                                 | 12 3/6  |     |       |     |
| Вид занятий                            | уп      | рп  | уп    | рп  |
| Лекции                                 | 14      | 14  | 14    | 14  |
| Практические                           | 14      | 14  | 14    | 14  |
| Итого ауд.                             | 28      | 28  | 28    | 28  |
| Контактная работа                      | 28      | 28  | 28    | 28  |
| Сам. работа                            | 152     | 152 | 152   | 152 |
| Итого                                  | 180     | 180 | 180   | 180 |

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

|     |                                                                                                                                                         |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1 | Целью освоения дисциплины является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП индикаторам достижения компетенций |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

|                    |                                                                                                              |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.О                                                                                                         |
| <b>2.1</b>         | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>                                                 |
| 2.1.1              | Основы научных исследований                                                                                  |
| 2.1.2              | Основы построения и эволюции систем искусственного интеллекта                                                |
| <b>2.2</b>         | <b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |
| 2.2.1              | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                     |

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)****УК-4.1: Поиск источников информации на русском и иностранном языках**

|                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Знать:</b>                                                                            |
| Знает способы применения современных коммуникативных технологий при поиске информации    |
| <b>Уметь:</b>                                                                            |
| Способен применять современные коммуникативные технологии при поиске информации          |
| <b>Владеть:</b>                                                                          |
| Владеет навыками применения современных коммуникативных технологий при поиске информации |

**ОПК-1.2: Составление математической модели, описывающей изучаемый процесс или явление, выбор и обоснование граничных и начальных условий**

|                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Знать:</b>                                                                                 |
| Знает способы составления математической модели, описывающей изучаемый процесс или явление    |
| <b>Уметь:</b>                                                                                 |
| Умеет составлять математическую модель, описывающую изучаемый процесс или явление             |
| <b>Владеть:</b>                                                                               |
| Владеет навыками составления математической модели, описывающей изучаемый процесс или явление |

**ОПК-1.3: Оценка адекватности результатов моделирования, формулирование предложений по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности**

|                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Знать:</b>                                                                                                                  |
| Знает как оценить адекватность результатов моделирования и как их применить для решения задач профессиональной деятельности    |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                  |
| Умеет оценить адекватность результатов моделирования и как их применить для решения задач профессиональной деятельности        |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                |
| Владеет навыками оценки адекватности результатов моделирования и их применения для решения задач профессиональной деятельности |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

|            |                                                                                                                             |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>3.1</b> | <b>Знать:</b>                                                                                                               |
|            | Знает способы применения современных коммуникативных технологий при поиске информации                                       |
|            | Знает способы составления математической модели, описывающей изучаемый процесс или явление                                  |
|            | Знает как оценить адекватность результатов моделирования и как их применить для решения задач профессиональной деятельности |
| <b>3.2</b> | <b>Уметь:</b>                                                                                                               |
|            | Способен применять современные коммуникативные технологии при поиске информации                                             |
|            | Умеет составлять математическую модель, описывающую изучаемый процесс или явление                                           |
|            | Умеет оценить адекватность результатов моделирования и как их применить для решения задач профессиональной деятельности     |
| <b>3.3</b> | <b>Владеть:</b>                                                                                                             |
|            | Владеет навыками применения современных коммуникативных технологий при поиске информации                                    |
|            | Владеет навыками составления математической модели, описывающей изучаемый процесс или явление                               |

|                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Владеет навыками оценки адекватности результатов моделирования и их применения для решения задач профессиональной деятельности |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования "Томский государственный архитектурно-строительный университет"**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ Д.Н. Песцов

\_\_\_\_\_ 2026 г.

**Машинное обучение**  
**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

|                        |                                                                                |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| Закреплена за кафедрой | <b>Металлические и деревянные конструкции</b>                                  |
| Учебный план           | 08.04.01.16_26_ИИСО_очн.plx<br>Направление подготовки 08.04.01 "Строительство" |
| Квалификация           | <b>магистр</b>                                                                 |
| Форма обучения         | <b>очная</b>                                                                   |
| Общая трудоемкость     | <b>5 ЗЕТ</b>                                                                   |

Виды контроля в семестрах:

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

|     |                                                                                                                                                         |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1 | Целью освоения дисциплины является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП индикаторам достижения компетенций |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)****ПК-5.1: Руководит разработкой архитектуры комплексных систем искусственного интеллекта со стороны заказчика****Знать:**

|           |                                                                                                                                                    |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Уровень 1 | функциональных возможностей современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей и методов машинного обучения |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Уметь:**

|           |                                                                                                                                                                                                    |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Уровень 1 | проводить сравнительный анализ и осуществлять выбор инструментальных средств для решения задач машинного обучения, в частности для решения задач распознавания объектов по звуку и по изображениям |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Владеть:**

|           |                                                                                                       |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Уровень 1 | разработки требований к архитектуре комплексных систем искусственного интеллекта со стороны заказчика |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**ПК-4.1: Ставит задачи по адаптации или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области****Знать:**

|           |                                                                                |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------|
| Уровень 1 | принципов и методов машинного обучения, типы и классы задач машинного обучения |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------|

**Уметь:**

|           |                                                                         |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------|
| Уровень 1 | сопоставлять задачам предметной области классы задач машинного обучения |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------|

**Владеть:**

|           |                                                                                                                            |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Уровень 1 | постановки задач по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач строительной отрасли |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**ПК-5.2: Осуществляет руководство созданием комплексных систем искусственного интеллекта с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения****Знать:**

|           |                                                                |
|-----------|----------------------------------------------------------------|
| Уровень 1 | методов и критериев оценки качества моделей машинного обучения |
|-----------|----------------------------------------------------------------|

**Уметь:**

|           |                                                                                                               |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Уровень 1 | проводить сравнительный анализ и осуществлять выбор методов и алгоритмов для решения задач машинного обучения |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Владеть:**

|           |                                                                                                                               |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Уровень 1 | разработки комплексных систем искусственного интеллекта в команде с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**УК-6.3: Выбор технологий целеполагания и целедостижения для постановки целей личностного развития и профессионального роста****Знать:****Уметь:****Владеть:**

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

|     |          |
|-----|----------|
| 3.1 | Знать:   |
| 3.2 | Уметь:   |
| 3.3 | Владеть: |

**3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ****3.1. Контрольные вопросы и задания**

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

1. Введение в машинное обучение.

Подход к управлению, основанный на данных или что такое машинное обучение.

Пирамида задач построения систем ИИ. Основные типы задач машинного обучения

Обучение с учителем. Обучение без учителя. Обучение с подкреплением. Примеры разных типов задач.

2. Решение задач регрессионного анализа.

Постановка задачи регрессионного анализа. Аппроксимация многочленами. Матрица Грама.

Метод наименьших квадратов. Нормальное уравнение. Критерий минимизации MSE.

Геометрическая интерпретация метода наименьших квадратов. Смысл критерия. Смысл вектора модельной функции.

Свойства вектора ошибки.  
 Применение МНК. Пример построения линейной модели по трем точкам. Критерий точности MAE.  
 Критерий множественной регрессии R2.  
 Регуляризация. Мотивация. 12-регуляризация. Гребневая регрессия. Выбор параметра регуляризации. Привести пример применения гребневой регрессии для построения линейной функции по пяти точкам.  
 11-регуляризация. Метод Лассо. Исключение предикторов.  
 Выбор предикторов, базисных функций, параметров регуляризации. Исследование и выбор лучшей модели.  
 Основные API в библиотеке scikit-learn для решения задач регрессионного анализа.  
 3. Решение задач классификации.  
 Постановка задачи классификации. Функции потерь в задачах классификации. Метрики качества.  
 Матрица (не)соответствия. Accuracy, Precision, Recall. F1-метрика. ROC AUC - метрика.  
 Методы классификации. Метод k-ближайших соседей (kNN). Достоинства и недостатки метода. Логистическая регрессия как классификатор.  $\ell_1$ -регуляризация.  
 Деревья решений. Ансамбли методов. Байесовский подход в классификации. Метод опорных векторов.  
 Повышение качества классификации. Выбор параметров классификации. Метод скользящего значения параметра.  
 Основные API в библиотеке scikit-learn для решения задач регрессионного анализа.  
 4. Практическое применение методов машинного обучения.  
 Архитектура систем ИИ. Архитектура систем ИИ на основе машинного обучения. Управление данными.  
 Подготовка и очистка данных. Первичный анализ данных. Виды графического анализа данных.  
 Снижение размерности. Линейный факторный анализ. Метод главных компонент. Метод стохастического проецирования.  
 Метод t-SNE.  
 Анализ структуры данных. Кластеризация данных. Метод k-средних. Методы иерархической кластеризации. Выбор параметров кластеризации. Силуэтный анализ. Метрики качества кластеризации.  
 Разметка данных для построения классификаторов.

### 3.2. Темы письменных работ

### 3.3. Фонд оценочных средств

## 4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Изучение дисциплины рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой, ее структурой и содержанием разделов. Учебный материал структурирован, изучение дисциплины осуществляется в тематической последовательности. Курс состоит из четырех модулей. Каждый модуль включает в себя несколько тем. Освоение каждой темы состоит из следующих работ:

- работа с лекциями, дополнительным теоретическим материалом;
- закрепление нового материала с использованием теста темы (5-7 тестовых заданий);
- выполнение практических заданий.

В конце каждого модуля обучающийся выполняет итоговое задание раздела - кейсовое задание с использованием всего изученного материала.

Практические задания и кейсы выполняются с использованием бесплатного ПО - интерпретатора Python-3 и библиотеки машинного обучения scikit-learn и вспомогательных библиотек работы с массивами данных и графиками numpy, pandas, matplotlib, scipy.

Занятия лекционного типа дают систематизированные знания по дисциплине, концентрируют внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Следует начать освоение дисциплины с изучения основных понятий и постановок задач машинного обучения. Знание постановки задачи и проблем подбора методов решения позволит в дальнейшем легко ориентироваться при решении практических задач. Подготовка к занятиям практики включает ознакомление с планом практического занятия; работу с конспектом лекций, работу с электронными ресурсами курса: прохождение теста темы, выполнение практических заданий текущей темы, работу с учебной и учебно-методической литературой курса.

При выполнении кейсов рекомендуется дополнительно познакомиться с рекомендуемыми научными статьями, рекомендованными в методических материалах темы.

Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания хода освоения дисциплин представлены в рабочей программе. Условия аттестации приведены в технологической карте, входящей в состав рабочей программы дисциплины. Формой промежуточной аттестации по дисциплине является экзамен.

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной  
работе

## Машинное обучение

### Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Металлические и деревянные конструкции**

Учебный план 08.04.01.16\_26\_ИИСО\_очн.plx  
Направление подготовки 08.04.01 "Строительство"

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

Программу составил(и): Елугачев П.А.

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр<br>( <b>&lt;Курс&gt;.&amp;b&gt;&lt;Семестр на курсе&gt;</b> ) | <b>2 (1.2)</b> |       | Итого |       |
|-----------------------------------------------------------------------|----------------|-------|-------|-------|
| Неделя                                                                | 12 3/6         |       |       |       |
| Вид занятий                                                           | УП             | РП    | УП    | РП    |
| Лекции                                                                | 28             | 28    | 28    | 28    |
| Практические                                                          | 42             | 42    | 42    | 42    |
| Контактная работа в период аттестации                                 | 0,35           | 0,35  | 0,35  | 0,35  |
| Итого ауд.                                                            | 70             | 70    | 70    | 70    |
| Контактная работа                                                     | 70,35          | 70,35 | 70,35 | 70,35 |
| Сам. работа                                                           | 83             | 83    | 83    | 83    |
| Часы на контроль                                                      | 26,65          | 26,65 | 26,65 | 26,65 |
| Итого                                                                 | 180            | 180   | 180   | 180   |

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

|     |                                                                                                                                                         |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1 | Целью освоения дисциплины является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП индикаторам достижения компетенций |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

|                    |                                                                                                              |      |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Цикл (раздел) ООП: |                                                                                                              | Б1.О |
| <b>2.1</b>         | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>                                                 |      |
| 2.1.1              | Научно-исследовательская работа                                                                              |      |
| <b>2.2</b>         | <b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |      |
| 2.2.1              | Научно-исследовательская работа                                                                              |      |
| 2.2.2              | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                     |      |
| 2.2.3              | Преддипломная практика                                                                                       |      |

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

|                                                                                                                                                                                                    |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>ПК-5.1: Руководит разработкой архитектуры комплексных систем искусственного интеллекта со стороны заказчика</b>                                                                                 |  |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                      |  |
| функциональных возможностей современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей и методов машинного обучения                                                 |  |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                      |  |
| проводить сравнительный анализ и осуществлять выбор инструментальных средств для решения задач машинного обучения, в частности для решения задач распознавания объектов по звуку и по изображениям |  |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                                                                                    |  |
| разработки требований к архитектуре комплексных систем искусственного интеллекта со стороны заказчика                                                                                              |  |

|                                                                                                                                     |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>ПК-4.1: Ставит задачи по адаптации или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области</b> |  |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                       |  |
| принципов и методов машинного обучения, типы и классы задач машинного обучения                                                      |  |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                       |  |
| сопоставлять задачам предметной области классы задач машинного обучения                                                             |  |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                     |  |
| постановки задач по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач строительной отрасли          |  |

|                                                                                                                                                            |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>ПК-5.2: Осуществляет руководство созданием комплексных систем искусственного интеллекта с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения</b> |  |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                              |  |
| методов и критериев оценки качества моделей машинного обучения                                                                                             |  |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                              |  |
| проводить сравнительный анализ и осуществлять выбор методов и алгоритмов для решения задач машинного обучения                                              |  |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                                            |  |
| разработки комплексных систем искусственного интеллекта в команде с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения                              |  |

|                                                                                                                                    |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>УК-6.3: Выбор технологий целеполагания и целедостижения для постановки целей личностного развития и профессионального роста</b> |  |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                      |  |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                      |  |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                    |  |

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

|                                                                                                                                                    |               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| <b>3.1</b>                                                                                                                                         | <b>Знать:</b> |
| функциональных возможностей современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей и методов машинного обучения |               |
| принципов и методов машинного обучения, типы и классы задач машинного обучения                                                                     |               |
| методов и критериев оценки качества моделей машинного обучения                                                                                     |               |
| <b>3.2</b>                                                                                                                                         | <b>Уметь:</b> |

|                                                                                                                                                                                                    |                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| проводить сравнительный анализ и осуществлять выбор инструментальных средств для решения задач машинного обучения, в частности для решения задач распознавания объектов по звуку и по изображениям |                 |
| сопоставлять задачам предметной области классы задач машинного обучения                                                                                                                            |                 |
| проводить сравнительный анализ и осуществлять выбор методов и алгоритмов для решения задач машинного обучения                                                                                      |                 |
| <b>3.3</b>                                                                                                                                                                                         | <b>Владеть:</b> |
| разработки требований к архитектуре комплексных систем искусственного интеллекта со стороны заказчика                                                                                              |                 |
| постановки задач по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач строительной отрасли                                                                         |                 |
| разработки комплексных систем искусственного интеллекта в команде с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения                                                                      |                 |

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования "Томский государственный архитектурно-строительный университет"**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ Д.Н. Песцов

\_\_\_\_\_ 2026 г.

**Основы эксплуатации зданий и сооружений**  
**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

|                        |                                                                                |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| Закреплена за кафедрой | <b>Железобетонные и каменные конструкции</b>                                   |
| Учебный план           | 08.04.01.16_26_ИИСО_очн.plx<br>Направление подготовки 08.04.01 "Строительство" |
| Квалификация           | <b>магистр</b>                                                                 |
| Форма обучения         | <b>очная</b>                                                                   |
| Общая трудоемкость     | <b>5 ЗЕТ</b>                                                                   |

Виды контроля в семестрах:

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

|     |                                                                                                                                                         |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1 | Целью освоения дисциплины является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП индикаторам достижения компетенций |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)****ПК-7.1: Разработка нормативно-методических документов организации, регламентирующих проведение испытаний строительных конструкций и систем объектов промышленного и гражданского назначения**

|                 |                                                                                                                                                                                     |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Знать:</b>   |                                                                                                                                                                                     |
| Уровень 1       | основных положений нормативных документов для правильного их выбора с целью решения конкретной задачи                                                                               |
| <b>Уметь:</b>   |                                                                                                                                                                                     |
| Уровень 1       | правильно интерпретировать и применять требования нормативных документов в конкретной ситуации                                                                                      |
| <b>Владеть:</b> |                                                                                                                                                                                     |
| Уровень 1       | разработки нормативно-методических документов организации, регламентирующих проведение испытаний строительных конструкций и систем объектов промышленного и гражданского назначения |

**ПК-6.1: Выбор концепции проектного решения автоматизированных систем управления инженерной инфраструктурой населённых пунктов**

|                 |                                                                                                                                      |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Знать:</b>   |                                                                                                                                      |
| Уровень 1       | концепции проектных решений автоматизированных систем управления инженерной инфраструктурой населённых пунктов                       |
| <b>Уметь:</b>   |                                                                                                                                      |
| Уровень 1       | определять подходящие концепции проектных решений автоматизированных систем управления инженерной инфраструктурой населённых пунктов |
| <b>Владеть:</b> |                                                                                                                                      |
| Уровень 1       | осуществлять выбор концепции проектного решения автоматизированных систем управления инженерной инфраструктурой населённых пунктов   |

**ПК-6.2: Выбор технических и технологических решений по внедрению автоматизированных систем управления инженерной инфраструктурой населённых пунктов**

|                 |                                                                                                                                                            |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Знать:</b>   |                                                                                                                                                            |
| Уровень 1       | технические и технологические решения по внедрению автоматизированных систем управления инженерной инфраструктурой населённых пунктов                      |
| <b>Уметь:</b>   |                                                                                                                                                            |
| Уровень 1       | выбирать необходимые технические и технологические решения по внедрению автоматизированных систем управления инженерной инфраструктурой населённых пунктов |
| <b>Владеть:</b> |                                                                                                                                                            |
| Уровень 1       | осуществлять выбор технических и технологических решений по внедрению автоматизированных систем управления инженерной инфраструктурой населённых пунктов   |

**ПК-6.3: Подготовка технических заданий и требований для разделов проектов инженерного обеспечения объектов строительства**

|                 |                                                                                                                          |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Знать:</b>   |                                                                                                                          |
| Уровень 1       | правила подготовки технических заданий и требований для разделов проектов инженерного обеспечения объектов строительства |
| <b>Уметь:</b>   |                                                                                                                          |
| Уровень 1       | определять необходимый перечень требований для разделов проектов инженерного обеспечения объектов строительства          |
| <b>Владеть:</b> |                                                                                                                          |
| Уровень 1       | формировать технические задания и требования для разделов проектов инженерного обеспечения объектов строительства        |

**ПК-6.4: Составление регламентов эксплуатации и обслуживания автоматизированных систем управления в инженерной инфраструктуре населённых пунктов**

|               |                                                                                                                  |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Знать:</b> |                                                                                                                  |
| Уровень 1     | требований по эксплуатации и обслуживанию оформлять документацию по итогам оценки технического состояния объекта |
| <b>Уметь:</b> |                                                                                                                  |
| Уровень 1     | определять необходимые требования по эксплуатации и обслуживанию оформлять документацию по итогам                |

|                 |                                                                                                                                        |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 | оценки технического состояния объекта                                                                                                  |
| <b>Владеть:</b> |                                                                                                                                        |
| Уровень 1       | составлять регламентов эксплуатации и обслуживания автоматизированных систем управления в инженерной инфраструктуре населённых пунктов |

#### ПК-7.2: Составление планов проведения испытаний и/или обследований

|                 |                                                                         |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------|
| <b>Знать:</b>   |                                                                         |
| Уровень 1       | требования к составлению планов проведения испытаний и/или обследований |
| <b>Уметь:</b>   |                                                                         |
| Уровень 1       | определять необходимый перечень работ для конкретного объекта           |
| <b>Владеть:</b> |                                                                         |
| Уровень 1       | составления плана работ проведения испытаний и/или обследований         |

#### ПК-7.3: Контроль проведения, оценка результатов испытаний обследований

|                 |                                                                                                 |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Знать:</b>   |                                                                                                 |
| Уровень 1       | требований к перечню мероприятий по контролю и оценке технического состояния объектов           |
| <b>Уметь:</b>   |                                                                                                 |
| Уровень 1       | определять необходимый перечень мероприятий по контролю и оценке технического состояния объекта |
| <b>Владеть:</b> |                                                                                                 |
| Уровень 1       | составления плана мероприятий по контролю и оценке технического состояния объекта               |

#### ПК-7.4: Проведение визуального осмотра и инструментальных измерений параметров объектов

|                 |                                                                        |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------|
| <b>Знать:</b>   |                                                                        |
| Уровень 1       | нормативных документов по оценке технического состояния объекта        |
| <b>Уметь:</b>   |                                                                        |
| Уровень 1       | осуществлять оценку технического состояния объекта                     |
| <b>Владеть:</b> |                                                                        |
| Уровень 1       | оформлять документацию по итогам оценки технического состояния объекта |

#### В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>3.1</b> | <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 3.1.1      | концепции проектных решений автоматизированных систем управления инженерной инфраструктурой населённых пунктов; технические и технологические решения по внедрению автоматизированных систем управления инженерной инфраструктурой населённых пунктов; правила подготовки технических заданий и требований для разделов проектов инженерного обеспечения объектов строительства; требований по эксплуатации и обслуживанию оформлять документацию по итогам оценки технического состояния объекта; основных положений нормативных документов для правильного их выбора с целью решения конкретной задачи; требования к составлению планов проведения испытаний и/или обследований; требований к перечню мероприятий по контролю и оценке технического состояния объектов; нормативных документов по оценке технического состояния объекта;                                                                                                                               |
| <b>3.2</b> | <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 3.2.1      | определять подходящие концепции проектных решений автоматизированных систем управления инженерной инфраструктурой населённых пунктов; выбирать необходимые технические и технологические решения по внедрению автоматизированных систем управления инженерной инфраструктурой населённых пунктов; определять необходимый перечень требований для разделов проектов инженерного обеспечения объектов строительства; определять необходимые требования по эксплуатации и обслуживанию оформлять документацию по итогам оценки технического состояния объекта; правильно интерпретировать и применять требования нормативных документов в конкретной ситуации; определять необходимый перечень работ для конкретного объекта; определять необходимый перечень мероприятий по контролю и оценке технического состояния объекта; осуществлять оценку технического состояния объекта;                                                                                          |
| <b>3.3</b> | <b>Владеть:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 3.3.1      | осуществлять выбор концепции проектного решения автоматизированных систем управления инженерной инфраструктурой населённых пунктов; осуществлять выбор технических и технологических решений по внедрению автоматизированных систем управления инженерной инфраструктурой населённых пунктов; формировать технические задания и требования для разделов проектов инженерного обеспечения объектов строительства; составлять регламентов эксплуатации и обслуживания автоматизированных систем управления в инженерной инфраструктуре населённых пунктов; разработки нормативно-методических документов организации, регламентирующих проведение испытаний строительных конструкций и систем объектов промышленного и гражданского назначения; составления плана работ проведения испытаний и/или обследований; составления плана мероприятий по контролю и оценке технического состояния объекта; оформлять документацию по итогам оценки технического состояния объекта |

### 3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 3.1. Контрольные вопросы и задания

Примеры типовых контрольных заданий из базы фонда оценочных средств по образовательной программе.

Тест 0 (один правильный ответ)

1. Нормативные документы федерального уровня - это
  - кодексы и технические регламенты, издаются высшими органами государственной власти и действуют на всей территории федерации, выполнение обязательно;
  - указы президента РФ, постановления или распоряжения правительства РФ, ведомственные административно-правовые акты или же инструкции, приказы или указания, которым должны следовать все;
  - документы, устанавливающие обязательные требования в отношении объектов стандартизации.
2. Техническое обслуживание - это
  - комплекс мероприятий и работ в отношении инженерных систем и строительных конструкций здания, позволяющий обеспечить их надежную и безаварийную эксплуатацию в течение всего нормативного срока службы этих систем и конструкций;
  - комплекс мероприятий, направленных на обеспечение установленных санитарно-гигиенических требований к помещениям и территории;
  - использование здания по функциональному назначению с проведением необходимых мероприятий по сохранению состояния конструкций здания и его оборудования, при котором они способны выполнять заданные функции с параметрами, установленными требованиями технической документации.
3. Техническое обслуживание и ремонт конструкций и систем включает:
  - уборка мест общего пользования;
  - взаимоотношения со смежными организациями и поставщиками;
  - подготовка к сезонной эксплуатации.
4. К нарушениям, требующим внеплановых мероприятий относят:
  - заключение контрактов организациями, специализирующимися в области энергосервиса;
  - устройство навесов с водоотводом;
  - обеспечение текущего обслуживания, ремонта и своевременной замены приборов учета энерго- и водоресурсов.
5. Параметры внутреннего микроклимата
  - газовый состав воздуха в помещениях;
  - прогибы конструкций;
  - качество сварных швов.
6. Параметры технического состояния
  - температура нагрева конструкций и оборудования;
  - воздухопроницаемость ограждающих конструкций;
  - прочность и твердость металлических конструкций.
7. Этап детального обследования включает:
  - измерение параметров эксплуатационной среды, присущей технологическому процессу в здании и сооружении;
  - фотофиксация объекта, дефектов и повреждений;
  - анализ причин образования дефектов и повреждений.
8. К зданиям, предназначенным для постоянного или длительного пребывания людей относятся
  - гостиницы, общежития, интернаты;
  - общественные здания, не содержащие крупных залных помещений (поликлиники, школы, дошкольные образовательные организации, организации бытового обслуживания и т.д.);
  - стадионы, спортивно-развлекательные комплексы.
9. Природная среда - это
  - среда, качество которой обеспечивает устойчивое функционирование естественных экологических систем, природных и природно-антропогенных объектов;
  - совокупность абиотических и биотических факторов, естественных и измененных в результате деятельности человеческого общества, оказывающих влияние на человека и другие организмы;
  - среда обитания и деятельности человека; окружающий человека природный и созданный им материальный мир.
10. Определите физический износ конструкции по данным, представленным ниже...

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

1. Основные задачи нормативных документов технической эксплуатации сооружений
2. Характеристика видов деятельности технической эксплуатации
3. Комплекс работ, выполняемый службой эксплуатации
4. Требования статьи 10 384-ФЗ "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений"
5. Требования статьи 36 384-ФЗ "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений"
6. Требования безопасной эксплуатации территории зданий
7. Организационно-технические мероприятия по оптимизации расходов энергетических и иных ресурсов
8. Цели мониторинга технического состояния объектов
9. Работы по обследованию
10. Типы зданий по эксплуатационным режимам и функциональным назначениям.
11. Классификация зданий по уровням ответственности, надежности
12. Неразрушающие методы испытаний конструкций
13. Категории технического состояния сооружений

- |     |                                               |
|-----|-----------------------------------------------|
| 14. | Виды деятельности по технической эксплуатации |
| 15. | Система планово-предупредительных ремонтов    |
| 16. | Мероприятия по санитарному содержанию объекта |
| 17. | Характеристика ремонтов здания                |
| 18. | Виды износов здания                           |
| 19. | Технический паспорт объекта                   |
| 20. | Энергетический паспорт объекта                |
| 21. | Мероприятия обеспечения пожарной безопасности |

### 3.2. Темы письменных работ

### 3.3. Фонд оценочных средств

## 4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Изучение дисциплины рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой, ее структурой и содержанием разделов. Учебный материал структурирован, изучение дисциплины осуществляется в тематической последовательности. Занятия лекционного типа дают систематизированные знания по дисциплине, концентрируют внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть проблемы, явления или процесса; зафиксировать выводы и практические рекомендации.

Подготовка к занятиям семинарского типа включает ознакомление с планом практического занятия; работу с конспектом лекций, выполнение домашнего задания, работу с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами, рекомендованными рабочей программой дисциплины. Содержание самостоятельной работы определяется рабочей программой дисциплины, оценочными и методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Эффективным средством осуществления самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к образовательной программе, рабочей программе дисциплины, к электронным библиотечным системам, профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

Изучение дисциплины включает выполнение курсового проекта.

Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания хода освоения дисциплин представлены в рабочей программе. Условия аттестации приведены в технологической карте, входящей в состав рабочей программы дисциплины.

Формой промежуточной аттестации по дисциплине является экзамен.

Темы рефератов (7 - 10 стр.: формат - А4, шрифт - 14 пт, межстрочный интервал - одинарный):

1. Требования и правила составления и оформления технического паспорта объекта
2. Требования и правила составления и оформления энергетического паспорта объекта
3. Методы неразрушающего контроля качества конструкций
4. Организация текущего и капитального ремонтов
5. Организация технической эксплуатации конструкций
6. Организация технической эксплуатации инженерного оборудования
7. Организация работы служб эксплуатации объектов
8. Организация санитарного содержания и уборки объектов
9. Правила пожарной безопасности, охраны труда при эксплуатации объектов

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной  
работе

## Основы эксплуатации зданий и сооружений

### Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Железобетонные и каменные конструкции**

Учебный план 08.04.01.16\_26\_ИИСО\_очн.plx  
Направление подготовки 08.04.01 "Строительство"

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

Программу составил(и): к.т.н., Пляскин А.С.

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр<br>(<Курс>.<Семестр<br>на курсе>) | 1 (1.1) |       | Итого |       |
|-------------------------------------------|---------|-------|-------|-------|
| Неделя                                    | 14 4/6  |       |       |       |
| Вид занятий                               | УП      | РП    | УП    | РП    |
| Лекции                                    | 16      | 16    | 16    | 16    |
| Лабораторные                              | 32      | 32    | 32    | 32    |
| Курсовое проектирование                   | 1       | 1     | 1     | 1     |
| Контактная работа в период аттестации     | 0,35    | 0,35  | 0,35  | 0,35  |
| Итого ауд.                                | 49      | 49    | 49    | 49    |
| Контактная работа                         | 49,35   | 49,35 | 49,35 | 49,35 |
| Сам. работа                               | 104     | 68    | 104   | 68    |
| Часы на контроль                          | 26,65   | 26,65 | 26,65 | 26,65 |
| Итого                                     | 180     | 144   | 180   | 144   |

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

|     |                                                                                                                                                         |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1 | Целью освоения дисциплины является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП индикаторам достижения компетенций |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

|                    |                                                                                                              |      |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Цикл (раздел) ООП: |                                                                                                              | Б1.В |
| 2.1                | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>                                                 |      |
| 2.2                | <b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |      |
| 2.2.1              | Инженерные изыскания в строительстве                                                                         |      |
| 2.2.2              | Научно-исследовательская работа                                                                              |      |
| 2.2.3              | Технологическая практика                                                                                     |      |
| 2.2.4              | Инженерные системы зданий и сооружений                                                                       |      |
| 2.2.5              | Концепция "Умный город"                                                                                      |      |
| 2.2.6              | Практикум применения ИИ в отрасли                                                                            |      |
| 2.2.7              | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                     |      |
| 2.2.8              | Преддипломная практика                                                                                       |      |

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

|                                                                                                                                                                                                    |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>ПК-7.1: Разработка нормативно-методических документов организации, регламентирующих проведение испытаний строительных конструкций и систем объектов промышленного и гражданского назначения</b> |  |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                      |  |
| основных положений нормативных документов для правильного их выбора с целью решения конкретной задачи                                                                                              |  |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                      |  |
| правильно интерпретировать и применять требования нормативных документов в конкретной ситуации                                                                                                     |  |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                                                                                    |  |
| разработки нормативно-методических документов организации, регламентирующих проведение испытаний строительных конструкций и систем объектов промышленного и гражданского назначения                |  |

|                                                                                                                                      |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>ПК-6.1: Выбор концепции проектного решения автоматизированных систем управления инженерной инфраструктурой населённых пунктов</b> |  |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                        |  |
| концепции проектных решений автоматизированных систем управления инженерной инфраструктурой населённых пунктов                       |  |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                        |  |
| определять подходящие концепции проектных решений автоматизированных систем управления инженерной инфраструктурой населённых пунктов |  |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                      |  |
| осуществлять выбор концепции проектного решения автоматизированных систем управления инженерной инфраструктурой населённых пунктов   |  |

|                                                                                                                                                            |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>ПК-6.2: Выбор технических и технологических решений по внедрению автоматизированных систем управления инженерной инфраструктурой населённых пунктов</b> |  |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                              |  |
| технические и технологические решения по внедрению автоматизированных систем управления инженерной инфраструктурой населённых пунктов                      |  |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                              |  |
| выбирать необходимые технические и технологические решения по внедрению автоматизированных систем управления инженерной инфраструктурой населённых пунктов |  |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                                            |  |
| осуществлять выбор технических и технологических решений по внедрению автоматизированных систем управления инженерной инфраструктурой населённых пунктов   |  |

|                                                                                                                                 |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>ПК-6.3: Подготовка технических заданий и требований для разделов проектов инженерного обеспечения объектов строительства</b> |  |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                   |  |
| правила подготовки технических заданий и требований для разделов проектов инженерного обеспечения объектов строительства        |  |

|                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Уметь:</b>                                                                                                     |
| определять необходимый перечень требований для разделов проектов инженерного обеспечения объектов строительства   |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                   |
| формировать технические задания и требования для разделов проектов инженерного обеспечения объектов строительства |

|                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ПК-6.4: Составление регламентов эксплуатации и обслуживания автоматизированных систем управления в инженерной инфраструктуре населённых пунктов</b> |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                          |
| требований по эксплуатации и обслуживанию оформлять документацию по итогам оценки технического состояния объекта                                       |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                          |
| определять необходимые требования по эксплуатации и обслуживанию оформлять документацию по итогам оценки технического состояния объекта                |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                                        |
| составлять регламентов эксплуатации и обслуживания автоматизированных систем управления в инженерной инфраструктуре населённых пунктов                 |

|                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------|
| <b>ПК-7.2: Составление планов проведения испытаний и/или обследований</b> |
| <b>Знать:</b>                                                             |
| требования к составлению планов проведения испытаний и/или обследований   |
| <b>Уметь:</b>                                                             |
| определять необходимый перечень работ для конкретного объекта             |
| <b>Владеть:</b>                                                           |
| составления плана работ проведения испытаний и/или обследований           |

|                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ПК-7.3: Контроль проведения, оценка результатов испытаний обследований</b>                   |
| <b>Знать:</b>                                                                                   |
| требований к перечню мероприятий по контролю и оценке технического состояния объектов           |
| <b>Уметь:</b>                                                                                   |
| определять необходимый перечень мероприятий по контролю и оценке технического состояния объекта |
| <b>Владеть:</b>                                                                                 |
| составления плана мероприятий по контролю и оценке технического состояния объекта               |

|                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ПК-7.4: Проведение визуального осмотра и инструментальных измерений параметров объектов</b> |
| <b>Знать:</b>                                                                                  |
| нормативных документов по оценке технического состояния объекта                                |
| <b>Уметь:</b>                                                                                  |
| осуществлять оценку технического состояния объекта                                             |
| <b>Владеть:</b>                                                                                |
| оформлять документацию по итогам оценки технического состояния объекта                         |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

|            |                                                                                                                                                            |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>3.1</b> | <b>Знать:</b>                                                                                                                                              |
|            | основных положений нормативных документов для правильного их выбора с целью решения конкретной задачи                                                      |
|            | концепции проектных решений автоматизированных систем управления инженерной инфраструктурой населённых пунктов                                             |
|            | технические и технологические решения по внедрению автоматизированных систем управления инженерной инфраструктурой населённых пунктов                      |
|            | правила подготовки технических заданий и требований для разделов проектов инженерного обеспечения объектов строительства                                   |
|            | требований по эксплуатации и обслуживанию оформлять документацию по итогам оценки технического состояния объекта                                           |
|            | требования к составлению планов проведения испытаний и/или обследований                                                                                    |
|            | требований к перечню мероприятий по контролю и оценке технического состояния объектов                                                                      |
|            | нормативных документов по оценке технического состояния объекта                                                                                            |
| <b>3.2</b> | <b>Уметь:</b>                                                                                                                                              |
|            | правильно интерпретировать и применять требования нормативных документов в конкретной ситуации                                                             |
|            | определять подходящие концепции проектных решений автоматизированных систем управления инженерной инфраструктурой населённых пунктов                       |
|            | выбирать необходимые технические и технологические решения по внедрению автоматизированных систем управления инженерной инфраструктурой населённых пунктов |

|                                                                                                                                                                                     |                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| определять необходимый перечень требований для разделов проектов инженерного обеспечения объектов строительства                                                                     |                 |
| определять необходимые требования по эксплуатации и обслуживанию оформлять документацию по итогам оценки технического состояния объекта                                             |                 |
| определять необходимый перечень работ для конкретного объекта                                                                                                                       |                 |
| определять необходимый перечень мероприятий по контролю и оценке технического состояния объекта                                                                                     |                 |
| осуществлять оценку технического состояния объекта                                                                                                                                  |                 |
| <b>3.3</b>                                                                                                                                                                          | <b>Владеть:</b> |
| разработки нормативно-методических документов организации, регламентирующих проведение испытаний строительных конструкций и систем объектов промышленного и гражданского назначения |                 |
| осуществлять выбор концепции проектного решения автоматизированных систем управления инженерной инфраструктурой населённых пунктов                                                  |                 |
| осуществлять выбор технических и технологических решений по внедрению автоматизированных систем управления инженерной инфраструктурой населённых пунктов                            |                 |
| формировать технические задания и требования для разделов проектов инженерного обеспечения объектов строительства                                                                   |                 |
| составлять регламентов эксплуатации и обслуживания автоматизированных систем управления в инженерной инфраструктуре населённых пунктов                                              |                 |
| составления плана работ проведения испытаний и/или обследований                                                                                                                     |                 |
| составления плана мероприятий по контролю и оценке технического состояния объекта                                                                                                   |                 |
| оформлять документацию по итогам оценки технического состояния объекта                                                                                                              |                 |

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования "Томский государственный архитектурно-строительный университет"**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ Д.Н. Песцов

\_\_\_\_\_ 2026 г.

**ВІМ технологии в строительстве**  
**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

|                        |                                                                                |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| Закреплена за кафедрой | <b>Металлические и деревянные конструкции</b>                                  |
| Учебный план           | 08.04.01.16_26_ИИСО_очн.plx<br>Направление подготовки 08.04.01 "Строительство" |
| Квалификация           | <b>магистр</b>                                                                 |
| Форма обучения         | <b>очная</b>                                                                   |
| Общая трудоемкость     | <b>5 ЗЕТ</b>                                                                   |

Виды контроля в семестрах:

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

|     |                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1 | Формирование у студентов знаний и совершенствование имеющихся профессиональных компетенций, необходимых для создания, анализа и модификации в соответствии с поставленными задачами информационных моделей строительных конструкций, зданий и сооружений. |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)****ПК-7.1: Разработка нормативно-методических документов организации, регламентирующих проведение испытаний строительных конструкций и систем объектов промышленного и гражданского назначения**

|                 |                                                                                                         |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Знать:</b>   |                                                                                                         |
| Уровень 1       | -                                                                                                       |
| <b>Уметь:</b>   |                                                                                                         |
| Уровень 1       | Умеет выполнять оптимизацию как информационных моделей, так и технологических процессов по их созданию. |
| <b>Владеть:</b> |                                                                                                         |
| Уровень 1       | -                                                                                                       |

**ПК-6.1: Выбор концепции проектного решения автоматизированных систем управления инженерной инфраструктурой населённых пунктов**

|                 |                                                                                                                   |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Знать:</b>   |                                                                                                                   |
| Уровень 1       | Знает принципы проверки достоверности научно-технической информации, принятой при создании информационной модели. |
| <b>Уметь:</b>   |                                                                                                                   |
| Уровень 1       | -                                                                                                                 |
| <b>Владеть:</b> |                                                                                                                   |
| Уровень 1       | -                                                                                                                 |

**ОПК-5.3: Выбор способа преодоления коммуникативных, образовательных, этнических, конфессиональных барьеров для межкультурного взаимодействия при решении профессиональных задач**

|                 |                                                                                                                                                         |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Знать:</b>   |                                                                                                                                                         |
| Уровень 1       | Знает принципы проверки достоверности научно-технической информации, принятой при создании информационной модели.                                       |
| <b>Уметь:</b>   |                                                                                                                                                         |
| Уровень 1       | Умеет вести поиск и проверку на легитимность научно-технической информации о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий |
| <b>Владеть:</b> |                                                                                                                                                         |
| Уровень 1       | -                                                                                                                                                       |

**ПК-6.2: Выбор технических и технологических решений по внедрению автоматизированных систем управления инженерной инфраструктурой населённых пунктов**

|                 |                                                                            |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------|
| <b>Знать:</b>   |                                                                            |
| Уровень 1       | -                                                                          |
| <b>Уметь:</b>   |                                                                            |
| Уровень 1       | Умеет принимать решения по выбору методики выполнения поставленной задачи. |
| <b>Владеть:</b> |                                                                            |
| Уровень 1       | -                                                                          |

**ПК-6.3: Подготовка технических заданий и требований для разделов проектов инженерного обеспечения объектов строительства**

|                 |                                                                                                                   |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Знать:</b>   |                                                                                                                   |
| Уровень 1       | Знает принципы проверки достоверности научно-технической информации, принятой при создании информационной модели. |
| <b>Уметь:</b>   |                                                                                                                   |
| Уровень 1       | -                                                                                                                 |
| <b>Владеть:</b> |                                                                                                                   |
| Уровень 1       | -                                                                                                                 |

**ПК-7.2: Составление планов проведения испытаний и/или обследований**

|               |  |
|---------------|--|
| <b>Знать:</b> |  |
|---------------|--|

|                 |                                                                                                         |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Уровень 1       | Знает принципы математического моделирования процессов и явлений в своей профессиональной деятельности. |
| <b>Уметь:</b>   |                                                                                                         |
| Уровень 1       | -                                                                                                       |
| <b>Владеть:</b> |                                                                                                         |
| Уровень 1       | -                                                                                                       |

### ПК-7.3: Контроль проведения, оценка результатов испытаний обследований

|                 |                                                                          |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------|
| <b>Знать:</b>   |                                                                          |
| Уровень 1       | -                                                                        |
| <b>Уметь:</b>   |                                                                          |
| Уровень 1       | -                                                                        |
| <b>Владеть:</b> |                                                                          |
| Уровень 1       | Владеет методами верификации информационных моделей зданий и сооружений. |

### ПК-7.4: Проведение визуального осмотра и инструментальных измерений параметров объектов

|                 |                                                                                             |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Знать:</b>   |                                                                                             |
| Уровень 1       | -                                                                                           |
| <b>Уметь:</b>   |                                                                                             |
| Уровень 1       | Умеет проводить визуальный осмотр и инструментальные измерения параметров объектов<br>Знать |
| <b>Владеть:</b> |                                                                                             |
| Уровень 1       | -                                                                                           |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

|            |                                                                                                                                                         |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>3.1</b> | <b>Знать:</b>                                                                                                                                           |
| 3.1.1      | Знает принципы проверки достоверности научно-технической информации, принятой при создании информационной модели.                                       |
| 3.1.2      | Знает принципы проверки достоверности научно-технической информации, принятой при создании информационной модели.                                       |
| 3.1.3      | Знает принципы математического моделирования процессов и явлений в своей профессиональной деятельности.                                                 |
| 3.1.4      | Знает основные принципы информационного поиска                                                                                                          |
| 3.1.5      | Знает принципы создания и поддержания профессиональных коммуникаций.                                                                                    |
| <b>3.2</b> | <b>Уметь:</b>                                                                                                                                           |
| 3.2.1      | Умеет вести поиск и проверку на легитимность научно-технической информации о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий |
| 3.2.2      | Умеет принимать решения по выбору методики выполнения поставленной задачи.                                                                              |
| 3.2.3      | Умеет выполнять оптимизацию как информационных моделей, так и технологических процессов по их созданию.                                                 |
| 3.2.4      | Умеет выполнять корректный перевод академических и профессиональных текстов с иностранного языка.                                                       |
| 3.2.5      | Умеет представлять результаты выполнения проектов в виде презентаций и расширенных докладов на собраниях профессиональных сообществ.                    |
| 3.2.6      | Умеет задавать вопросы и отвечать на вопросы, комментировать технические решения и аспекты.                                                             |
| <b>3.3</b> | <b>Владеть:</b>                                                                                                                                         |
| 3.3.1      | Владеет навыками подготовки технической и научно-технической документации по создаваемым информационным моделям.                                        |
| 3.3.2      | Владеет методами верификации информационных моделей зданий и сооружений.                                                                                |
| 3.3.3      | Владеет методами информационно-коммуникационных технологий для поиска, обработки и представления информации                                             |

## 3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 3.1. Контрольные вопросы и задания

#### ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОПРОСА

- Тенденции развития программного и аппаратного обеспечения профессиональной деятельности.
- Принципы архитектурно-строительного проектирования по технологии BIM
- Форматы сопряжения систем архитектурного и инженерного проектирования зданий и сооружений с расчетными комплексами
- Дать объяснение термину: жизненный цикл объекта.
- Дать объяснение термину: информационная модель.
- Дать объяснение термину: информационное моделирование объектов строительства.

7. Дать объяснение термину: коллизия.
8. Дать объяснение термину: консервация объектов капитального строительства.
9. Дать объяснение термину: открытый формат обмена данными.
10. Дать объяснение термину: права доступа.
11. Дать объяснение термину: производственно-технический отдел.
12. Дать объяснение термину: среда общих данных.
13. Дать объяснение термину: цифровая информационная модель.
14. Дать объяснение терминам: проектная модель, строительная модель, исполнительная модель.
15. Дать объяснение термину: электронная подпись.
16. Что обозначает термин атрибуты компонента?
17. Что обозначает термин геометрические параметры компонента?
18. Что обозначает термин геометрические свойства компонентов?
19. Что обозначает термин метаданные компонента?
20. Что обозначает термин сборка?
21. Что обозначает термин уровень проработки?
22. Что обозначает термин функциональное поведение компонента?
23. Что обозначает термин элемент цифровой модели?
24. Дать определение термину: актор и бизнес-правило.
25. Дать определение термину: интероперабельная система.
26. Дать определение термину: интероперабельность.
27. Дать определение термину: карта взаимодействия и карта процесса.
28. Дать определение термину: кодирование.
29. Дать определение термину: модель требования к обмену информацией.
30. Дать определение термину: организационная интероперабельность.
31. Дать определение термину: программная платформа технологии информационного моделирования.
32. Дать определение термину: профиль интероперабельности.
33. Дать определение термину: требования к обмену информацией.
34. Дать определение термину: 2D и 3D модель.
35. Что понимается под термином атрибутивные данные?
36. Что понимается под термином визуализация?
37. Что понимается под термином выявление коллизий?
38. Что понимается под термином геометрические данные?
39. Что понимается под термином график производства работ?
40. Что понимается под термином инвестиционно-строительный проект?
41. Что понимается под термином сводная цифровая модель?
42. Что понимается под термином открытые форматы обмена данными?
43. Что понимается под термином план реализации проекта с использованием информационного моделирования?
44. Что понимается под термином среда общих данных СОТ?
45. Что понимается под термином требования заказчика к информационным моделям?
46. Что понимается под термином элемент информационной модели?
47. Что понимается под термином карта процесса?
48. Что понимается под термином нотация моделирования процессов?
49. Что понимается под термином план реализации проекта с использованием информационного моделирования?
50. Что понимается под термином среда общих данных?
51. Что понимается под термином управляющий процессом информационного моделирования?
52. Что такое параметрическое проектирование.
53. Какие виды параметров создания компьютерных моделей вы знаете.
54. Что привело к появлению BIM.
55. Какие преимущества перед традиционным проектированием дает BIM.
56. Как технология BIM связана с жизненным циклом здания.
57. Из чего формируется BIM.
58. Что такое исследовательская модель здания.
59. В каких случаях применение BIM особенно эффективно.
60. Связь информационной модели здания с цифровым городом.
61. Основные примеры BIM для новых сооружений.
62. Основные примеры BIM при реконструкции сооружений.
63. Для чего нужны стандарты BIM.
64. Основные программы реализации BIM.
65. Факторы, влияющие на внедрение BIM.
66. Основные понятия Autodesk Revit. Создание нового проекта. Формирование плана этажа.
67. Основные понятия Autodesk Revit. Задание и изменение уровней.
68. Основные понятия Autodesk Revit. Создание сетки строительных осей.
69. Основные понятия Autodesk Revit. Создание и управление видами.
70. Основные понятия Autodesk Revit. Стены. Создание и редактирование.
71. Основные понятия Autodesk Revit. Свойства стен. Создание многослойных стен, свойства, инструменты редактирования.
72. Основные понятия Autodesk Revit. Двери, окна, проемы. Свойства объекта и свойства отображения, инструменты редактирования.

73. Основные понятия Autodesk Revit. Работа с крышами и перекрытиями. Способы создания, редактирование, свойства, сопряжение со стенами.
74. Основные понятия Autodesk Revit. Навесные стены. Формирование и заполнение ячеек, инструменты создания и редактирования.
75. Основные понятия Autodesk Revit. Лестницы и ограждения. Свойства и инструменты редактирования.
76. Основные понятия Autodesk Revit. Формирование групп. Работа с группами элементов. Импорт и экспорт в другой проект.
77. Основные понятия Autodesk Revit. Размещение здания на площадке.
78. Основные понятия Autodesk Revit. Моделирование генплана площадки. Привязка здания к площадке.
79. Подготовка документации в Revit. Создание спецификаций и отчетов.
80. Основные понятия Autodesk Revit. Детализация и узлы. Сечения, разрезы. Создание и настройка шаблонов вида.
81. Основные понятия Autodesk Revit. Основы визуализации проекта. 3D виды. Установка камеры. Текстуры. Рендеринг.
82. Основы коллективной работы над проектом. Импорт и экспорт данных форматов DWG, DXF, DGN в проект Revit. Связь с другими файлами Revit.
83. Построение конструкций здания посредством базового функционала ПК Revit. Создание нового Основные понятия Autodesk Revit. Создание столбчатых монолитных и свайных фундаментов.
84. Основные понятия Autodesk Revit. Создание фундаментных балок и подпорных стенок.
85. Основные понятия Autodesk Revit. Расстановка сборных ж/б колонн.
86. Основные понятия Autodesk Revit. Расстановка металлических колонн. Устройство связей колонн.
87. Основные понятия Autodesk Revit. Семейство фермы. Особенности использования на практике. Раскладка ферм.
88. Основные понятия Autodesk Revit. аскадка несущих балок, связей ферм, прогонов.
89. Армирование ж/б конструкций с оформлением конструкторской до-кументации по ГОСТ 21.501-2011
90. Основные понятия Autodesk Revit. Армирование и черчение закладных деталей 2D аннотациями.
91. Основные понятия Autodesk Revit. Армирование сетками и каркасами с использованием IFS (нештатной) арматуры.
92. Основные понятия Autodesk Revit. Формирование спецификаций на арматуру конструкций. Особенности специфицирования сборных арматурных элементов. Формирование ведомости расхода стали.
93. Основные понятия Autodesk Revit. Устройство закладных деталей посредством специальных семейств.
94. Основные понятия Autodesk Revit. Моделирование сборной ж/б колонны с формированием чертежа индивидуального изделия.
95. Основные понятия Autodesk Revit. Формирование спецификаций. Внимание на групповые спецификации и спецификации для нескольких категорий.
96. Основные понятия Autodesk Revit. Металлические конструкции. Прорисовка 2D (вручную) узла примы-кания фермы к колонне. Моделирование доп. деталей узлов фермы.
97. Основные понятия Autodesk Revit. Формирование рабочих чертежей фермы в приближении к стадии КМ (по ГОСТ 21.502-2007).
98. Основные понятия Autodesk Revit. Формирование рабочих чертежей отправочной марки фермы в при-ближении к стадии КМД (по ГОСТ 21.502-2007).
99. Преимущества 3D моделирования зданий. Конструктивные элементы здания. Негеометрические параметры модели.
100. Объектно-ориентированное моделирование зданий. Классы строительных элементов.
101. Уровни детализации информационной модели Параметризация.
102. Жизненный цикл строительного объекта.
103. Применение информационной модели здания на всех этапах жизненного цикла здания. Пост жизненный этап информационной модели.
104. Программные средства информационного моделирования.
105. Модульность программ. Интерфейс, блок управления, база данных, форматы передачи данных
106. Обзор возможностей специализированных программ и их взаимодействия с BIM приложением.
107. Многомерное моделирование строительных объектов. Учет фактора времени, стоимости, экологии.
108. Имитационное моделирование на основе BIM. Эффективность использования BIM.
109. Информационное обеспечение BIM проектирования.
110. Коллективная работа над проектом. BIM-сервер.
111. Разделение функций пользователей в коллективной работе над проектом.
112. Функции BIM-менеджера, BIM- моделилера, BIM- координатора.
113. Применение BIM для управления строительством.
114. Применение BIM при эксплуатации. Паспорт здания.
115. Внедрение технологии BIM. Основные проблемы внедрения. План внедрения BIM в России.

#### ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ К ЭКЗАМЕНУ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Привести область применения и основные положения СП 301.1325800.2017. «Информационное моделирование в строительстве. Правила организации работ производственно-техническими отделами».
2. Привести область применения и основные положения СП 328.1325800.2017. «Информационное моделирование в строительстве. Правила описания компонентов информационной модели».
3. Привести область применения и основные положения СП 331.1325800.2017. «Информационное моделирование в строительстве. Правила обмена между информационными моделями объектов и моделями, используемыми в программных комплексах».

4. Привести область применения и основные положения СП 333.1325800.2017. «Информационное моделирование в строительстве. Правила формирования информационной модели объектов на различных стадиях жизненного цикла».
5. Привести область применения и основные положения СП 404.1325800.2018. «Информационное моделирование в строительстве. Правила разработки планов проектов, реализуемых с применением технологии информационного моделирования».
6. Общие принципы применения технологий информационного моделирования.
7. Организация работ производственно-технологических отделов с применением технологии информационного проектирования.
8. Требования к программному обеспечению для реализации технологии информационного моделирования.
9. Требования к проектной информационной модели.
10. Требования к информационному наполнению строительной модели в ходе строительных работ.
11. Правила передачи цифровой информационной модели после завершения строительных работ.
12. Уровни доступа к цифровой информационной модели для различных ролей процесса строительства.
13. Общие требования к компонентам цифровой информационной модели.
14. Требования к геометрическим параметрам, уровням геометрической проработки и графическому отображению компонентов информационной модели.
15. Требования к уровню атрибутивной проработки и значениям атрибутов информационной модели.
16. Требования к форматам компонентов информационной модели и требования к метаданным компонентов.
17. Общие правила обмена данными при создании и разработке информационной модели строительного объекта.
18. Основные положения концепции стадийного жизненного цикла объектов строительства при использовании технологии информационного моделирования.
19. Требования к информационным моделям, ориентированным на различные жизненные циклы объект строительства.
20. Требования к составу и уровням проработки элементов модели для различных стадий жизненного цикла.
21. Перечислить требования к качеству информационной модели и к форматам выдачи результатов проекта.
22. Основные требования к сохранности и безопасности данных.
23. Правила разделения цифровой модели и формирования сводной цифровой модели.
24. Привести примеры требований к уровням проработки элементов цифровых информационных моделей объектов массового строительства при обосновании инвестиций и проектировании.
25. Порядок и методика планирования проектов, реализуемых с применением технологии информационного моделирования.
26. Требования к составу и содержанию разделов плана реализации проекта с использованием информационного моделирования.
27. Основные требования к ресурсам, обеспечивающим информационное моделирование в строительстве.
28. Основные требования к процедурам контроля процесса информационного моделирования и качеству и цифровых информационных моделей.

### 3.2. Темы письменных работ

Курсовая работа: BIM-моделирование здания

### 3.3. Фонд оценочных средств

ФОС в полном объеме представлен в Приложении 1

## 4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Процедура экзамена.

Формой промежуточной аттестации является экзамен, который проводится в письменной форме по билетам. Билет содержит два теоретических вопроса и одно практическое задание. На подготовку ответов отводится 45 минут. Оценка знаний производится по 4-х балльной шкале.

Шкала оценивания:

«Отлично» Выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

«Хорошо» Выставляется студенту, твердо знающему материал, грамотно и по существу излагающему его, умеющему применять полученные знания на практике, но допускающему не критичные неточности в ответе или решении задач.

«Удовлетворительно» Выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно точные формулировки базовых понятий, нарушающего логическую последовательность в изложении программного материала, но при этом владеющему основными разделами дисциплины, необходимыми для дальнейшего обучения и способному применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

«Неудовлетворительно» Выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины, а также демонстрирует их при решении типовых практических задач.

В случае неудовлетворительной оценки студент имеет право пересдать экзамен/зачет в установленном порядке. Процедура защиты курсовой работы.

Защита курсовой работы производится индивидуально. Студент защищает свой труд перед преподавателем. На защите курсовой работы студент должен быть готов к краткому изложению основного содержания работы и ее результатов, к

собеседованию по отдельным моментам работы, к ответу на любые вопросы, как по данной теме, так и по всему курсу. Процедура защиты предполагает краткое изложение содержания курсовой работы с конкретизацией результатов.

Преподаватель может задать вопросы, которые направлены на проверку:

- самостоятельности выполнения курсовой работы;
- знания содержания основных источников;
- владения соответствующей терминологией и понятийным аппаратом.

Оценка знаний производится по 4-х балльной шкале, которая учитывается при итоговой аттестации по дисциплине.

Шкала оценивания:

**Отлично** Выставляется студенту, полностью правильно выполнившему курсовой проект, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания по выполненному курсовому проекту и умение уверенно применять их при выполнении расчетного обоснования и графической части.

**Хорошо** Выставляется студенту, выполнившему курсовой проект с несущественными недочетами и ошибками, не влияющими на принципиально принятые конструктивные решения, верно знающему материал, грамотно и по существу, излагающему его, но допускающему не критичные неточности в ответе или решении задач.

**Удовлетворительно** Выставляется студенту, в курсовом проекте которого имеются ошибки и недочеты, исправления которых повлечет за собой изменение технических параметров принятых конструктивных решений, показавшему фрагментарный характер знаний, недостаточно точные формулировки базовых понятий, но при этом владеющему основными знаниями расчета и конструирования, необходимыми для дальнейшего обучения.

**Неудовлетворительно** Выставляется студенту, в курсовом проекте которого содержатся грубые и недопустимые ошибки или который выполнил курсовой проект не в соответствии с заданием, который не знает большей части основного содержания курсового проекта, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет решать типовые практические задачи.

В случае неудовлетворительной оценки студент имеет право пересдать зачет в установленном порядке.

Методические рекомендации по работе над конспектом лекций во время и после проведения лекции.

В ходе лекционных занятий настоятельно рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. В рабочих конспектах лекций желательно оставлять поля, на которых делаются пометки при изучении рекомендованной литературы, дополняющие и т.д.

Методические рекомендации к практическим занятиям.

Практические занятия проводятся с целью углубления и закрепления знаний, полученных на лекциях и в процессе самостоятельной работы над учебной и научной литературой. Практические занятия проводятся с целью углубления и закрепления знаний, полученных на лекциях и в процессе самостоятельной работы над нормативными документами, учебной и научной литературой. При подготовке к практическому необходимо:

- изучить, повторить теоретический материал по заданной теме;
- изучить материалы практикума по заданной теме, уделяя особое внимание расчетным формулам;
- при выполнении расчетных заданий, изучить, повторить типовые задания, выполняемые в аудитории.

На практических занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, решение индивидуальных задач и тестов, выполнение контрольных работ.

Особое внимание следует уделить приобретению навыков решения задач; теоретические знания надо научиться применять на практике. Для этого, изучив материал данной темы, надо разобраться в решениях соответствующих задач, которые приводятся на практическом занятии, обратив внимание на методические указания по их решению.

Прежде чем выполнять индивидуальное задание, следует изучить теоретический материал по литературе, разобрать материал практических занятий и решения типовых задач, выработать навыки решения примеров и задач по соответствующей теме, проверив себя по тренировочным тестам.

Самостоятельная работа.

Для успешного освоения дисциплины и сдачи зачета необходимы активная демонстрация студентом своих знаний на практических занятиях, своевременное и правильное выполнение тестовых заданий, а также верные ответы на контрольные вопросы по дисциплине.

Приступая к изучению дисциплины обучающийся должен ознакомиться с содержанием рабочей программы дисциплины (РПД). Лекции имеют целью дать систематизированные основы знаний по вопросам изучаемой дисциплины. При изучении и проработке теоретического материала необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД литературные источники;
- ответить на контрольные вопросы, по теме представленные в конспекте лекций;
- при подготовке к текущему контролю (в случаях, предусматривающий промежуточный контроль) использовать вопросы, отраженные данной рабочей программой.

Работа с учебной и научной литературой, а также с ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» является главной формой самостоятельной работы и необходима при подготовке к устному опросу на практических занятиях и к итоговой аттестации по дисциплине. Она включает проработку лекционного материала – изучение рекомендованных источников и литературы по тематике лекций. Конспект лекции должен содержать реферативную запись основных вопросов лекции, предложенных преподавателем схем (при их демонстрации), основных источников и литературы по темам, выводы по каждому вопросу. Конспект должен быть выполнен в отдельной тетради по предмету. Он должен быть аккуратным, хорошо читаемым, не содержать не относящуюся к теме информацию или рисунки. Конспекты научной литературы при самостоятельной подготовке к занятиям должны быть выполнены также аккуратно, содержать

ответы на каждый поставленный в теме вопрос, иметь ссылку на источник информации с обязательным указанием автора, названия и года издания используемой научной литературы. Конспект может быть опорным (содержать лишь основные ключевые позиции), но при этом позволяющим дать полный ответ по вопросу, может быть подробным. Объем конспекта определяется самим студентом. В процессе работы с учебной и научной литературой студент может:

- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (создавать перечень основных вопросов, рассмотренных в источнике);
- составлять тезисы (цитирование наиболее важных мест статьи или монографии, короткое изложение основных мыслей автора);
- готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы);
- создавать конспекты (развернутые тезисы, которые).

Работу с литературой следует начинать с анализа РПД по дисциплине, в которой перечислены основная и дополнительная литература, учебно-методические издания необходимые для изучения дисциплины и работы на практических занятиях. Выбрав нужный источник, следует найти интересующий раздел по оглавлению или алфавитному указателю, а также одноименный раздел конспекта лекций или учебного пособия. В случае возникших затруднений в понимании учебного материала следует обратиться к другим источникам, где изложение может оказаться более доступным. Необходимо отметить, что работа с литературой не только полезна как средство более глубокого изучения любой дисциплины, но и является неотъемлемой частью профессиональной деятельности будущего выпускника.

Организация внеаудиторной самостоятельной работы способствуют организации последовательного изучения материала, вынесенного на самостоятельное освоение в соответствии с учебным планом, РПД и имеет такую структуру как:

- тема;
  - вопросы и содержание материала для самостоятельного изучения;
  - форма выполнения задания;
  - алгоритм выполнения и оформления самостоятельной работы;
  - критерии оценки самостоятельной работы;
  - рекомендуемые источники информации (литература основная, дополнительная, нормативная, ресурсы Интернет и др.).
- Самостоятельная работа (СР) как вид деятельности обучающегося многогранна. В качестве форм СР при изучении дисциплины предлагаются:
- работа с научной и учебной литературой;
  - подготовка доклада к практическому занятию (если предусмотрено РПД);
  - более глубокое изучение с вопросами, изучаемыми на практических занятиях;
  - подготовка к тестированию и итоговой аттестации по дисциплине.

Задачи самостоятельной работы:

- обретение навыков самостоятельной работы на основании анализа текстов литературных источников и применения различных методов исследования;
- выработка умения самостоятельно и критически подходить к изучаемому материалу.

Технология СР должна обеспечивать овладение знаниями, закрепление и систематизацию знаний, формирование умений и навыков. Апробированная технология характеризуется алгоритмом, который включает следующие логически связанные действия обучаемого:

- чтение текста (учебника, пособия, конспекта лекций);
- конспектирование текста;
- решение задач и упражнений;
- подготовка к деловым играм (если предусмотрены РПД);
- ответы на контрольные вопросы;
- составление планов и тезисов ответа.

Подготовка к контрольным мероприятиям.

Подготовка к защите курсовой работы требует от студента не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной  
работе

---

## **ВІМ технологии в строительстве**

### **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

Закреплена за кафедрой **Металлические и деревянные конструкции**

Учебный план 08.04.01.16\_26\_ИИСО\_очн.plx  
Направление подготовки 08.04.01 "Строительство"

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

Программу составил(и): к.т.н., доцент, Матвеев Андрей Вадимович

#### **Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр<br>(<Курс>.<Семестр<br>на курсе>) | 3 (2.1) |       | Итого |       |
|-------------------------------------------|---------|-------|-------|-------|
| Неделя                                    | 15 5/6  |       |       |       |
| Вид занятий                               | УП      | РП    | УП    | РП    |
| Лекции                                    | 32      | 32    | 32    | 32    |
| Практические                              | 32      | 32    | 32    | 32    |
| Курсовое проектирование                   | 2       | 2     | 2     | 2     |
| Контактная работа в период аттестации     | 0,35    | 0,35  | 0,35  | 0,35  |
| Итого ауд.                                | 66      | 66    | 66    | 66    |
| Контактная работа                         | 66,35   | 66,35 | 66,35 | 66,35 |
| Сам. работа                               | 87      | 87    | 87    | 87    |
| Часы на контроль                          | 26,65   | 26,65 | 26,65 | 26,65 |
| Итого                                     | 180     | 180   | 180   | 180   |

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

|     |                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1 | Формирование у студентов знаний и совершенствование имеющиеся профессиональных компетенций, необходимых для создания, анализа и модификации в соответствии с поставленными задачами информационных моделей строительных конструкций, зданий и сооружений. |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

|                    |                                                                                                              |      |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Цикл (раздел) ООП: |                                                                                                              | Б1.В |
| 2.1                | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>                                                 |      |
| 2.2                | <b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |      |
| 2.2.1              | Преддипломная практика                                                                                       |      |
| 2.2.2              | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                     |      |
| 2.2.3              | Здания и сооружения ТиАЭ                                                                                     |      |
| 2.2.4              | Расчет и проектирование железобетонных конструкций и сооружений ТиАЭ                                         |      |
| 2.2.5              | Проектирование оснований, фундаментов и подземных сооружений ТиАЭ                                            |      |
| 2.2.6              | Расчет и проектирование бетонных конструкций с полимерной арматурой                                          |      |
| 2.2.7              | Расчет и проектирование металлических конструкций и сооружений ТиАЭ                                          |      |

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

|                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ПК-7.1: Разработка нормативно-методических документов организации, регламентирующих проведение испытаний строительных конструкций и систем объектов промышленного и гражданского назначения</b> |                                                                                                         |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                      | -                                                                                                       |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                      | Умеет выполнять оптимизацию как информационных моделей, так и технологических процессов по их созданию. |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                                                                                    | -                                                                                                       |

|                                                                                                                                      |                                                                                                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ПК-6.1: Выбор концепции проектного решения автоматизированных систем управления инженерной инфраструктурой населённых пунктов</b> |                                                                                                                   |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                        | Знает принципы проверки достоверности научно-технической информации, принятой при создании информационной модели. |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                        | -                                                                                                                 |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                      | -                                                                                                                 |

|                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ОПК-5.3: Выбор способа преодоления коммуникативных, образовательных, этнических, конфессиональных барьеров для межкультурного взаимодействия при решении профессиональных задач</b> |                                                                                                                                                         |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                          | Знает принципы проверки достоверности научно-технической информации, принятой при создании информационной модели.                                       |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                          | Умеет вести поиск и проверку на легитимность научно-технической информации о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                                                                        | -                                                                                                                                                       |

|                                                                                                                                                            |                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| <b>ПК-6.2: Выбор технических и технологических решений по внедрению автоматизированных систем управления инженерной инфраструктурой населённых пунктов</b> |                                                                            |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                              | -                                                                          |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                              | Умеет принимать решения по выбору методики выполнения поставленной задачи. |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                                            | -                                                                          |

|                                                                                                                                 |                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ПК-6.3: Подготовка технических заданий и требований для разделов проектов инженерного обеспечения объектов строительства</b> |                                                                                                                   |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                   |                                                                                                                   |
|                                                                                                                                 | Знает принципы проверки достоверности научно-технической информации, принятой при создании информационной модели. |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                   |                                                                                                                   |
|                                                                                                                                 | -                                                                                                                 |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                 |                                                                                                                   |
|                                                                                                                                 | -                                                                                                                 |

|                                                                           |                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ПК-7.2: Составление планов проведения испытаний и/или обследований</b> |                                                                                                         |
| <b>Знать:</b>                                                             |                                                                                                         |
|                                                                           | Знает принципы математического моделирования процессов и явлений в своей профессиональной деятельности. |
| <b>Уметь:</b>                                                             |                                                                                                         |
|                                                                           | -                                                                                                       |
| <b>Владеть:</b>                                                           |                                                                                                         |
|                                                                           | -                                                                                                       |

|                                                                               |                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| <b>ПК-7.3: Контроль проведения, оценка результатов испытаний обследований</b> |                                                                          |
| <b>Знать:</b>                                                                 |                                                                          |
|                                                                               | -                                                                        |
| <b>Уметь:</b>                                                                 |                                                                          |
|                                                                               | -                                                                        |
| <b>Владеть:</b>                                                               |                                                                          |
|                                                                               | Владеет методами верификации информационных моделей зданий и сооружений. |

|                                                                                                |                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ПК-7.4: Проведение визуального осмотра и инструментальных измерений параметров объектов</b> |                                                                                    |
| <b>Знать:</b>                                                                                  |                                                                                    |
|                                                                                                | -                                                                                  |
| <b>Уметь:</b>                                                                                  |                                                                                    |
|                                                                                                | Умеет проводить визуальный осмотр и инструментальные измерения параметров объектов |
|                                                                                                | Знать                                                                              |
| <b>Владеть:</b>                                                                                |                                                                                    |
|                                                                                                | -                                                                                  |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

|            |                                                                                                                                                         |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>3.1</b> | <b>Знать:</b>                                                                                                                                           |
|            | -                                                                                                                                                       |
|            | Знает принципы проверки достоверности научно-технической информации, принятой при создании информационной модели.                                       |
|            | Знает принципы проверки достоверности научно-технической информации, принятой при создании информационной модели.                                       |
|            | -                                                                                                                                                       |
|            | Знает принципы проверки достоверности научно-технической информации, принятой при создании информационной модели.                                       |
|            | Знает принципы математического моделирования процессов и явлений в своей профессиональной деятельности.                                                 |
|            | -                                                                                                                                                       |
|            | -                                                                                                                                                       |
| <b>3.2</b> | <b>Уметь:</b>                                                                                                                                           |
|            | Умеет выполнять оптимизацию как информационных моделей, так и технологических процессов по их созданию.                                                 |
|            | -                                                                                                                                                       |
|            | Умеет вести поиск и проверку на легитимность научно-технической информации о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий |
|            | Умеет принимать решения по выбору методики выполнения поставленной задачи.                                                                              |
|            | -                                                                                                                                                       |
|            | -                                                                                                                                                       |
|            | -                                                                                                                                                       |
|            | Умеет проводить визуальный осмотр и инструментальные измерения параметров объектов                                                                      |
|            | Знать                                                                                                                                                   |

|                                                                          |          |
|--------------------------------------------------------------------------|----------|
| 3.3                                                                      | Владеть: |
| -                                                                        |          |
| -                                                                        |          |
| -                                                                        |          |
| -                                                                        |          |
| -                                                                        |          |
| -                                                                        |          |
| -                                                                        |          |
| Владеет методами верификации информационных моделей зданий и сооружений. |          |
| -                                                                        |          |

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования "Томский государственный архитектурно-строительный университет"**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ Д.Н. Песцов

\_\_\_\_\_ 2026 г.

**Иностранный язык в академической и  
профессиональной коммуникации**  
**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

|                        |                                                                                |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| Закреплена за кафедрой | <b>Иностранные языки</b>                                                       |
| Учебный план           | 08.04.01.16_26_ИИСО_очн.plx<br>Направление подготовки 08.04.01 "Строительство" |
| Квалификация           | <b>магистр</b>                                                                 |
| Форма обучения         | <b>очная</b>                                                                   |
| Общая трудоемкость     | <b>4 ЗЕТ</b>                                                                   |

Виды контроля в семестрах:

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

|     |                                                                                                                                                                                             |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1 | Формирование практических навыков использования терминологии в профессиональной сфере; умения правильно использовать различные типы чтения применительно к различным функциональным стилям. |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)****УК-4.1: Поиск источников информации на русском и иностранном языках**

|                 |                                                                                            |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Знать:</b>   |                                                                                            |
| Уровень 1       | правила поиска источников информации на русском и иностранном языках                       |
| <b>Уметь:</b>   |                                                                                            |
| Уровень 1       | Демонстрирует умения и навыки поиска источников информации на русском и иностранном языках |
| <b>Владеть:</b> |                                                                                            |
| Уровень 1       | навыками поиска источников информации на русском и иностранном языках                      |

**УК-5.1: Определение целей и задач межкультурного профессионального взаимодействия в условиях различных этнических, религиозных ценностных систем, выявление возможных проблемных ситуаций**

|                 |                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Знать:</b>   |                                                                                                                                                                                                    |
| Уровень 1       | - основные нормы этики и культуры речевого общения в странах изучаемого иностранного языка.                                                                                                        |
| <b>Уметь:</b>   |                                                                                                                                                                                                    |
| Уровень 1       | - строить общение в соответствии с социокультурными традициями носителей изучаемого иностранного языка                                                                                             |
| <b>Владеть:</b> |                                                                                                                                                                                                    |
| Уровень 1       | - приёмами и методами устного и письменного изложения базовых знаний в общении с представителями различных культур, учитывая особенности этнокультурного, конфессионального, социального контекста |

**УК-4.2: Использование информационно-коммуникационных технологий для поиска, обработки и представления информации**

|                 |                                                                                                                  |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Знать:</b>   |                                                                                                                  |
| Уровень 1       | правила использования информационно-коммуникационных технологий для поиска, обработки и представления информации |
| <b>Уметь:</b>   |                                                                                                                  |
| Уровень 1       | - вести поиск иноязычной информации на заслуживающих доверия информационных ресурсах;                            |
| <b>Владеть:</b> |                                                                                                                  |
| Уровень 1       | использовать информационно-коммуникационные технологии для поиска, обработки и представления информации          |

**УК-4.3: Составление и корректный перевод академических и профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный**

|                 |                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Знать:</b>   |                                                                                                                                                                                                        |
| Уровень 1       | правила перевода академических и профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный                                                 |
| <b>Уметь:</b>   |                                                                                                                                                                                                        |
| Уровень 1       | Демонстрирует умения и навыки составления и корректного перевода академических и профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный |
| <b>Владеть:</b> |                                                                                                                                                                                                        |
| Уровень 1       | навыками перевода академических и профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный                                                |

**УК-4.5: Представление результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях**

|                 |                                                                                                                        |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Знать:</b>   |                                                                                                                        |
| Уровень 1       | правила и приёмы представления результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях     |
| <b>Уметь:</b>   |                                                                                                                        |
| Уровень 1       | Демонстрирует навыки представления результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях |
| <b>Владеть:</b> |                                                                                                                        |
| Уровень 1       | навыками представления результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях             |

| <b>УК-4.6: Ведение академической и профессиональной дискуссии на государственном языке РФ и/или иностранном языке</b> |                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Знать:</b>                                                                                                         |                                                                                                                                      |
| Уровень 1                                                                                                             | правила ведения академической и профессиональной дискуссии на государственном языке РФ и/или иностранном языке                       |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                         |                                                                                                                                      |
| Уровень 1                                                                                                             | Демонстрирует умения и навыки ведения академической и профессиональной дискуссии на государственном языке РФ и/или иностранном языке |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                       |                                                                                                                                      |
| Уровень 1                                                                                                             | навыками ведения академической и профессиональной дискуссии на государственном языке РФ и/или иностранном языке                      |

| <b>УК-5.2: Выбор способов интеграции работников, принадлежащих к разным культурам, в производственную команду</b> |                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Знать:</b>                                                                                                     |                                                                                                                                                                 |
| Уровень 1                                                                                                         | - основные коммуникативные формулы и клише для практического осуществления групповой коммуникации на иностранном языке                                          |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                     |                                                                                                                                                                 |
| Уровень 1                                                                                                         | - использовать полученные знания в общении с представителями различных культур, учитывая особенности этнокультурного, конфессионального, социального контекста. |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                   |                                                                                                                                                                 |
| Уровень 1                                                                                                         | - практическими навыками ситуативного использования формул и клише для решения коммуникативных задач на иностранном языке при работе в команде                  |

| <b>УК-5.3: Выбор способа преодоления коммуникативных, образовательных, этнических, конфессиональных барьеров для межкультурного взаимодействия при решении профессиональных задач</b> |                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                               |
| Уровень 1                                                                                                                                                                             | основы межличностного взаимодействия                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                               |
| Уровень 1                                                                                                                                                                             | понимать и оценивать чужую точку зрения, стремиться к сотрудничеству, достижению согласия, выработке общей позиции в условиях различия взглядов и убеждений, четко и ясно излагать свою точку зрения по научной проблеме на иностранном языке |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                               |
| Уровень 1                                                                                                                                                                             | способностью распределять работу в группе при подготовке проекта на иностранном языке                                                                                                                                                         |

| <b>УК-5.4: Выбор способа поведения в поликультурном коллективе при конфликтной ситуации</b> |                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Знать:</b>                                                                               |                                                                                                                                                                           |
| Уровень 1                                                                                   | способы поведения в поликультурном коллективе при конфликтной ситуации                                                                                                    |
| <b>Уметь:</b>                                                                               |                                                                                                                                                                           |
| Уровень 1                                                                                   | - анализировать коммуникативную ситуацию при работе в команде;<br>- строить общение в соответствии с социокультурными традициями носителей изучаемого иностранного языка; |
| <b>Владеть:</b>                                                                             |                                                                                                                                                                           |
| Уровень 1                                                                                   | навыком выбора способа поведения в поликультурном коллективе при конфликтной ситуации                                                                                     |

| <b>УК-5.5: Выбор способа поведения в поликультурном коллективе с учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму</b> |                                                                                                                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Знать:</b>                                                                                                                              |                                                                                                                                         |
| Уровень 1                                                                                                                                  | требования законодательства в сфере противодействия терроризму                                                                          |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                              |                                                                                                                                         |
| Уровень 1                                                                                                                                  | использовать коммуникативные навыки в поликультурном коллективе с учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                            |                                                                                                                                         |
| Уровень 1                                                                                                                                  | навыками поведения в поликультурном коллективе с учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму                  |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

|            |                                                      |
|------------|------------------------------------------------------|
| <b>3.1</b> | <b>Знать:</b>                                        |
| 3.1.1      | - базовую английскую лексику;                        |
| 3.1.2      | - профессиональную терминологию на английском языке; |

|            |                                                                                                                                                                      |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.1.3      | - типовые синтаксические структуры английского языка и строй английского предложения.                                                                                |
| <b>3.2</b> | <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                        |
| 3.2.1      | - вести поиск иноязычной информации на заслуживающих доверия информационных ресурсах;                                                                                |
| 3.2.2      | - понимать, анализировать и структурировать информацию на иностранном языке;                                                                                         |
| 3.2.3      | - составлять краткий обзор и резюме иноязычного текста.                                                                                                              |
| <b>3.3</b> | <b>Владеть:</b>                                                                                                                                                      |
| 3.3.1      | - аннотирования и реферирования;                                                                                                                                     |
| 3.3.2      | - современными информационными технологиями и программными средствами, позволяющими представлять собранную иноязычную информацию в наглядном или схематическом виде. |

### 3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 3.1. Контрольные вопросы и задания

Текущий контроль успеваемости реализуется с помощью заданий следующих видов:

1. Подготовить и представить проект/сообщение/презентацию по одной из предложенных тем (список готовит преподаватель). Одним из возможных вариантов устной части аттестации может быть подготовка проекта/сообщения/презентации. Методические рекомендации по подготовке проекта/сообщения/презентации содержатся в МУ «Организация самостоятельной работы студентов по иностранным языкам», автор - Никифорова Н.А.

2. Подготовить доклад для научно-практической конференции. Одним из возможных вариантов устной части аттестации может быть подготовка доклада для научно-практической конференции. Методические рекомендации по подготовке доклада содержатся в МУ «Организация самостоятельной работы студентов по иностранным языкам», автор - Никифорова Н.А.

3. Контрольные диалоги. В рамках темы «Обсуждение актуальных проблем своей отрасли и тенденций её развития (с привлечением информации из сети Интернет)» задание предполагает устные высказывания студентов по содержанию прочитанных самостоятельно текстов. В группах с уровнем владения иностранным языком В1 и выше обсуждение реализуется в групповой форме, в более «слабых» группах возможна парная работа.

Тексты для обсуждения подбираются преподавателем в соответствии с профилем подготовки магистрантов. Основными требованиями к текстам являются: актуальность темы, аутентичность, объём от 1500 до 2500 зн., доля новых лексических единиц не более 20%.

4. Контрольные упражнения к аутентичным текстам. Задания для самостоятельной работы с текстами ориентированы на развитие навыков поискового чтения и чтения с полным пониманием. Тексты отбираются в соответствии с вышеизложенными требованиями. Формулировки заданий:

- Ответить, «правда» либо «неправда».
- Соотнести заголовки с абзацами.
- Расположить абзацы в логической последовательности.
- Найти фактические ошибки в тексте.
- Заполнить пропуски в тексте, восстанавливая информацию.

Для аннотирования общего специального текста подбирается аутентичный актуальный текст объёмом 1200 – 1500 зн., доля новой лексики не более 10 %.

5. Контрольные переводы аутентичных текстов. Данный вид заданий предлагается в рамках самостоятельной работы и итогового контроля. Для перевода отбираются аутентичные актуальные тексты по теме профиля, доля новой лексики в которых составляет не более 25% и не менее 15%.

Итоговая аттестация состоит из трёх заданий:

- Презентация письменного перевода аутентичного научного текста, оформленного, в соответствии с требованиями;
- Чтение и перевод отрывка из переведённого аутентичного текста.
- Пояснение терминов, которые встретятся в прочтённом отрывке.

Образцы текстов для первого и второго заданий:

#### ПЕРЕВЕДИТЕ ТЕКСТ СО СЛОВАРЕМ (45 минут)

Eco Friendly Construction Methods and Material

There is an urgent need to address the great challenges of our times: climate change, resource depletion, pollution, and peak oil. These issues are all accelerating rapidly, and all have strong links with the building industry.

With the inevitability of declining fossil fuels, and the threat of global climate change, reducing our energy consumption is an essential survival strategy. Choosing to build green saves energy. The low embodied energy of green products ensures that very little energy went into their manufacture and production, with a direct reduction in carbon emissions. Eco friendly design methodology can further reduce energy consumption by minimising energy inputs for heating, cooling and light, and incorporating energy efficient appliances. Saving energy for the occupant also saves money - an issue that will become increasingly important as the cost of fossil fuels inevitably rises in the near future.

Eco-friendly construction can not only help to create a better outdoor environment, it can also help to build a healthier indoor environment. Conventional building materials and methods have been linked to a wide range of health problems. Chemical pollutants from paints, solvents, plastics and composite timbers, along with biological pollutants such as dust mites and moulds are known to cause symptoms such as asthma, headaches, depression, eczema, palpitations and chronic fatigue syndrome. Green buildings eliminate these problems through good ventilation design, breathable walls, and the use of natural, non-toxic products and

materials.

There are many good reasons why we should use eco-friendly construction methods and materials. It can improve the health of our planet, and the health of our own lives. It also supports local busi-ness and helps strengthen the local economy, which in turn helps to build our communities into vibrant, prosperous and desirable places to live.

#### ПЕРЕВЕДИТЕ ТЕКСТ СО СЛОВАРЕМ (45 минут)

##### Modern Methods of Construction

As technology, manufacturing processes and construction knowledge increase so do the number of house construction methods available to house builders.

The term 'Modern Methods of Construction' refers to a collection of relatively new construction techniques that aim to offer advantages over traditional methods.

Conventionally this is an area where self builders pioneer, particularly in terms of sustainable construction as they are willing to research, invest and try something a little different in order to achieve an individual home that meets their needs.

Most of these modern house construction methods have evolved to some degree from their traditional predecessors. Methods such as thin joint systems with Aircrete blocks and structural insulated panels are part of the ongoing evolution of masonry and timber frame construction. Steel frame systems have developed and in-situ concrete techniques have led to the development of insulated concrete forms.

Another unlikely material to make its way into the modern methods of construction is straw. A company called Modcell have developed a timber, straw and hemp panel system that can be produced in 'flying factories' then delivered and erected on-site. A common denominator of the modern methods is a reduction in construction time on site and an in-crease in the amount of manufacture that takes place in a controlled factory environment.

### 3.2. Темы письменных работ

Перевод с иностранного языка на русский язык аутентичного текста (25000 – 30000 зн. с пробелами) научно-практического содержания по теме, согласующейся с магистерской работой.

### 3.3. Фонд оценочных средств

#### ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

для проверки сформированности компетенций по дисциплине «Иностранный язык в академической и профессиональной коммуникации»

#### Вариант 1

(УК-4: Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранных языках, для академического и профессионального взаимодействия) (Базовый уровень, 20 минут)

ФОС для направления 08.04.01 «Строительство», профиль 08.04.01.16 «Искусственный интеллект в строительной отрасли»

#### Variant 1

Choose the right variant.

1. What is this? ... is my exercise-book.

- a. it
- b. these
- c. those
- d. they
- e. them

Ответ: a.

2. There is ... pen on the table.

- a. some
- b. such
- c. an
- d. a
- e. three

Ответ: d.

3. ... car is this?

- a. what
- b. who's
- c. why
- d. whom
- e. whose

Ответ: e.

4. I'm cold. ...open the window.

- a. a not
- b. don't
- c. no
- d. none
- e. –

Ответ: b.

5. He ... to the University by tram.

- a. is going

- b. can
- c. goes
- d. go
- e. are going

ОТВЕТ: c.

6. Nick ... a book now.
- a. is reading
  - b. are reading
  - c. read will read
  - d. had read

ОТВЕТ: a.

7. I like potatoes, but I ... them everyday.
- a. haven't eat
  - b. not eat
  - c. doesn't eat
  - d. don't eat
  - e. isn't eating

ОТВЕТ: d.

8. I ... to see my friend tomorrow.
- a. are going
  - b. have going
  - c. is going
  - d. were going
  - e. am going

ОТВЕТ: e.

9. She didn't ... breakfast yesterday.
- a. had
  - b. has
  - c. have
  - d. having
  - e. haved

ОТВЕТ: c.

10. I can swim, but my friend ...
- a. is not
  - b. can't
  - c. don't
  - d. needn't
  - e. aren't

ОТВЕТ: b.

11. ... I take your pen?
- a. may
  - b. will be able
  - c. does
  - d. has
  - e. had

ОТВЕТ: a.

12. Must I wear these shoes? – No, you...
- a. mustn't
  - b. can't
  - c. weren't
  - d. isn't
  - e. aren't

ОТВЕТ: a.

13. My grandfather ... to leave school when he was 15.
- a. must
  - b. can
  - c. is
  - d. are
  - e. had to

ОТВЕТ: e.

14. I ... speak French last year.
- a. can't
  - b. may not
  - c. must not
  - d. couldn't
  - e. hasn't

ОТВЕТ: d.

15. You will ... speak English in 3 years.

- a. can
- b. has
- c. had
- d. be able to
- e. were able to

ОТВЕТ: d.

16. When I called him, he ... supper.

- a. has having
- b. was have
- c. was having
- d. is having
- e. were having

ОТВЕТ: c.

17. They ... up late yesterday.

- a. get
- b. got
- c. has got
- d. gets
- e. getting

ОТВЕТ: b.

18. It is the ... book I have ever read.

- a. best
- b. better
- c. well
- d. good
- e. worse

ОТВЕТ: a.

19. Where ... go? Let's go to the cinema.

- a. won't we
- b. is we
- c. have we
- d. shall we
- e. are we

ОТВЕТ: d.

20. What has she ... ?

- a. doing
- b. do
- c. did
- d. done
- e. does

ОТВЕТ: d.

#### Variant 2

Choose the right variant.

1. There ... many students in the room now.

- a. were
- b. was
- c. is
- d. are
- e. will

ОТВЕТ: d.

2. There ... a university in the centre of the city.

- a. is
- b. are
- c. be
- d. shall
- e. were

ОТВЕТ: a.

3. I can't see ... on my table.

- a. nothing
- b. nobody
- c. anything
- d. anywhere
- e. somewhere

ОТВЕТ: c.

4. What ... you going to do tonight?

- a. was
- b. will

- c. were
- d. is
- e. are

ОТВЕТ: e.

5. There ... any sugar in the tea.
- a. weren't
  - b. wasn't
  - c. haven't
  - d. hadn't
  - e. won't

ОТВЕТ: b.

6. We ... in Moscow last year.
- a. lives
  - b. is living
  - c. has living
  - d. live
  - e. lived

ОТВЕТ: e.

7. Where ... she work?
- a. do
  - b. done
  - c. doing
  - d. does
  - e. is

ОТВЕТ: d.

8. ... speaks English well?
- a. which
  - b. why
  - c. who
  - d. when
  - e. what

ОТВЕТ: c.

9. How many theatres ... there in your city now?
- a. were
  - b. are
  - c. have
  - d. is
  - e. was

ОТВЕТ: b.

10. What ... you do tomorrow?
- a. will
  - b. shall
  - c. will be
  - d. shall be
  - e. are

ОТВЕТ: a.

11. He said that he ... at the plant last year.
- a. are having
  - b. living
  - c. lives
  - d. had lived
  - e. lived

ОТВЕТ: d.

12. Let ... tell his friends about his city.
- a. his
  - b. him
  - c. he
  - d. her
  - e. she

ОТВЕТ: b.

13. My friend ... breakfast when I called him.
- a. were having
  - b. will having
  - c. are having
  - d. was having
  - e. is having

ОТВЕТ: d.

14. What ... do you want to read?

- a. another
- b. yet
- c. other
- d. still
- e. else

Ответ: e.

15. Which is the ... river in our country?
- a. long
  - b. longer
  - c. longest
  - d. large
  - e. larger

Ответ: c.

16. There was ... in the room.
- a. somebody
  - b. somewhere
  - c. anybody
  - d. anything
  - e. some

Ответ: a.

17. Who ... you this story yesterday?
- a. speak
  - b. tell
  - c. told
  - d. spoke
  - e. said

Ответ: c.

18. When we came in, the film ... already begun.
- a. are
  - b. is
  - c. were
  - d. was
  - e. had

Ответ: e.

19. The work ... done well two days ago.
- a. has done
  - b. was done
  - c. has been done
  - d. was do
  - e. did

Ответ: b.

20. Books by Dickens ... many times.
- a. is publishing
  - b. have published
  - c. are published
  - d. were published
  - e. is published

Ответ: d.

(УК-5: Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия) (Базовый уровень, 20 минут)

ФОС для направления 08.04.01 «Строительство», профиль 08.04.01.16 «Искусственный интеллект в строительной отрасли»

Variant 1

1. What is the official name of the UK flag?  
A) The Union Jack B) The Royal Standard C) The Stars and Stripes D) The Commonwealth Flag

Answers: A

2. Which holiday is celebrated in the USA on the fourth Thursday of November?  
A) Independence Day B) Memorial Day C) Thanksgiving Day D) Veterans Day

Answers: C

3. In which city is the headquarters of Microsoft located?  
A) Austin B) San Francisco C) Seattle (Redmond) D) New York City

Answers: C

4. Translate the British slang word "quid" into neutral English.  
A) Dollar B) Pound sterling C) Quick snack D) A stupid person

Answers: B

5. Who is traditionally considered the patron saint of England?

A) St. Patrick B) St. David C) St. George D) St. Andrew

Answers: C

6. What does the American idiom "to table a motion/discussion" mean in a business context?

A) To start discussing it immediately B) To postpone or suspend discussion indefinitely C) To vote for it unanimously D) To physically put documents on a table

Answers: B

7. What is the traditional Sunday roast meat most commonly associated with in Britain?

A) Turkey B) Beef C) Chicken D) Lamb

Answers: B

8. Which programming language was developed by James Gosling at Sun Microsystems and named after an Indonesian island?

A) Python B) Ruby C) Java D) Perl

Answers: C

9. What is the capital city of Australia?

A) Sydney B) Melbourne C) Canberra D) Perth

Answers: C

10. In formal written academic English (e.g., IEEE standards), what does the abbreviation "i.e." stand for? A) For example (exempli gratia) B) That is (id est) C) And so on (et cetera) D) Note well (nota bene)

Answers: B

11. Which river flows through London?

A) The Severn B) The Thames C) The Clyde D) The Avon

Answers: B

12. What is the minimum legal drinking age in most US states?

A) 16 B) 18 C) 21 D) 25

Answers: C

13. In Linux file system hierarchy, what is typically stored in the /etc directory?

A) User home directories B) System configuration files C) Executable binaries D) Temporary runtime files

Answers: B

14. What is the national summer sport of Canada?

A) Ice Hockey B) Lacrosse C) Baseball D) Cricket

Answers: B

15. Choose the correct preposition: "The new software update consists \_\_\_\_ three major modules."

A) from B) of C) with D) by

Answers: B

16. On which continent is the vast majority of territory of the Republic of Ireland located?

A) Europe B) North America C) It is entirely on an island separate from any continent D) Oceania

Answers: A

17. Which engineering drawing projection standard is predominantly used in the United States and Canada? A) First-angle projection (ISO/European) B) Third-angle projection (ASME/ANSI) C) Isometric-only projection D) Perspective projection

Answers: B

18. What do the letters in the internet domain ".ca" represent?

A) California B) Caribbean C) Canada D) Cambodia

Answers: C

19. Which scientist is credited with developing the theory of electromagnetism and has the SI unit of magnetic flux density named after him?

A) Isaac Newton B) Mikhail Faraday C) Nikola Tesla D) James Clerk Maxwell

Answers: D

20. In British higher education, what qualification is awarded after completing a standard three-year undergraduate course?

A) Associate's Degree B) Bachelor of Arts/Science (BA/BSc) C) Master's Degree D) Diploma of Higher Education (DipHE)

Answers: B

#### Variant 2

1. Which famous clock tower is located at the north end of the Palace of Westminster in London?

A) Big Ben (the nickname for the Great Bell) B) The Elizabeth Tower (the official name of the structure) C) The Shard D) Tower Bridge

Answers: B

2. In American university slang, what does "GPA" stand for?

A) General Physics Assignment B) Grade Point Average C) Graduate Program Admission D) Group Project Activity

Answers: B

3. What is the traditional Canadian dish consisting of fried potatoes topped with cheese curds and gravy?

A) Shepherd's pie B) Poutine C) Tourtière D) Bannock

Answers: B

4. Which preposition correctly completes the engineering phrase: "The device operates \_\_\_\_ a frequency of 5 GHz"?

A) on B) in C) by D) at

Answers: D

5. Who wrote the dystopian novel 1984, which introduced the concept of "Big Brother"?

A) Aldous Huxley B) George Orwell C) Ray Bradbury D) H.G. Wells

Answers: B

6. What is the national animal of Scotland?

A) Lion B) Dragon C) Unicorn D) Eagle

Answers: C

7. In networking, what does the acronym "LAN" stand for?

A) Large Area Node B) Local Access Number C) Logical Array Network D) Local Area Network

Answers: D

8. Which US state is known as "The Sunshine State"?

A) California B) Arizona C) Florida D) Texas

Answers: C

9. In British parliamentary procedure, what is the front bench reserved for government ministers or shadow cabinet members called?

A) The Green Bench B) The Speaker's Chair C) The Frontbench D) The Woolsack

Answers: C

10. Choose the correct article: "Engineering is considered to be one of \_\_\_\_ most demanding majors."

A) a B) an C) the D) [no article]

Answers: C

11. What is the minimum age required to vote in general elections in the United Kingdom?

A) 16 B) 18 C) 21 D) 25

Answers: B

12. Which Silicon Valley company developed the Android operating system before being acquired by Google? A) HTC B) Apple C) BlackBerry D) Android Inc.

Answers: D

13. In Australia and New Zealand, what are flip-flops commonly called?

A) Sandals B) Thongs C) Slippers D) Jandals (in NZ)

Answers: B

14. What does the HTTP status code "404" indicate?

A) Forbidden B) Internal Server Error C) Not Found D) Moved Permanently

Answers: C

15. Which holiday is exclusively celebrated in the USA on October 31st and involves children dressing up in costumes?

A) All Saints' Day B) Halloween C) Guy Fawkes Night D) Mardi Gras

Answers: B

16. In formal written English, how should the abbreviation "etc." (et cetera) be punctuated if it appears at the end of a declarative sentence?

A) ...etc B) ...etc. C) ...etc.. D) It should not be used in formal writing

Answers: B

17. Which country has the world's longest coastline?

A) Russia B) Indonesia C) Canada D) Australia

Answers: C

18. What is the primary function of the UK institution popularly known as "Oxbridge"?

A) It is the central bank of the UK B) It is a collective term for the University of Oxford and the University of Cambridge C) It is the main stock exchange D) It is a historic royal palace

Answers: B

19. In software development lifecycle, what does the letter "S" stand for in the SOLID principles coined by Robert C. Martin?

A) Simple B) Single-responsibility Principle C) Secure D) Sequential

Answers: B

20. Which iconic natural landmark is shared by the US state of Arizona and the Native American Navajo Nation?

A) Yellowstone National Park B) Monument Valley C) Yosemite Valley D) Death Valley

Answers: B

#### 4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ МАГИСТРАНТАМ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ АННОТАЦИИ К ВКР НА АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ

Целью методических рекомендаций является помощь магистрантам на этапе самостоятельного составления аннотации на английском языке при выполнении ВКР.

Данная работа является логическим завершением курса изучения английского языка на этапе магистратуры.

##### 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ АННОТАЦИИ.

Сразу после титульного листа, в начале диссертации, располагается аннотация (abstract), которая является обязательной частью любой научной работы. Латинское слово annotatio в переводе означает замечание, примечание, комментарий. Но также используется как синоним слова «анонс».

Наличие перевода аннотации на второй язык кроме оригинала является обязательным. Обычно это английский, который является международным языком научных публикаций.

Перевод дает возможность ознакомиться с результатами исследования большему числу читателей. Даже без полного текста

на английском языке аннотация даст представление о главной идее статьи.

Аннотация к магистерской диссертации состоит из описания исследовательского направления, проблемы исследования, формулировки поставленной задачи, проведенных автором научных исследований и полученных результатов.

Следует выделить значимость исследования, особо ценные достижения и выводы, указать, чем данная работа отличается от других работ по данному направлению.

Мысли в аннотации должны быть изложены кратко, четко и доступно. Необходимо использовать термины, свойственные научным и техническим документам, присущие данному научному направлению.

Информация в аннотации располагается в строго установленном порядке, образцом которого служит структура диссертации:

- постановка общей проблемы;
- описание конкретной научной задачи;
- методология исследования;
- использование информационной базы;
- итоги научного исследования с описанием личного вклада;
- заключение (выводы), рекомендации по практическому использованию ее результатов.

В аннотации не должно быть лишних подробностей, рисунков, графиков. Все пере-численное помещается в приложении к диссертации. На описание каждого из разделов может отводиться по одному - два предложения. Они должны плавно переходить от одно-го к другому, чтобы получился связанный текст.

Текст аннотации на английском языке должен соответствовать русскому варианту с использованием англоязычной специальной терминологии. Иногда из-за сложности пере-вода необходимо заменить часть предложений русского текста на более простые.

Чтобы осуществить перевод краткого изложения проделанной работы на другой язык, можно использовать одну из программ открытого доступа на электронных ресурсах. Однако следует помнить и о возможной специфике языка изложения. Неправильный перевод может помешать адекватному восприятию текста.

Аннотация - это лицо научной работы, поэтому очень важно выполнить качественный перевод. Часто от неточности перевода меняется весь смысл статьи, снижается интерес к ней.

## 2. СТРУКТУРА АННОТАЦИИ, МЕТОДЫ ЕЕ СОСТАВЛЕНИЯ И ТРЕБОВАНИЯ К НЕЙ.

Для составления аннотации на дипломную работу необходимо внимательно ее про-читать, проанализировать, и обратить внимание на план. После чего с целью характеристики оригинала (то есть ВКР) сформулировать основные положения, перечислить главные вопросы или иным способом описать строение и содержание исходной работы.

Аннотация печатается на одной стороне белой бумаги формата А4 через одинарный интервал; номер основного компьютерного шрифта – 14.

Иллюстрации (схемы; диаграммы; рисунки), не включаются в данный вид текста.

Объем аннотации не должен превышать одну страницу А4. Фамилии, названия учреждений и фирм приводятся способом транслитерации (буквы одной письменности передаются посредством букв другой письменности, например: Tomsk).

## 3. ПЕРЕЧЕНЬ НЕОБХОДИМЫХ КЛИШЕ И ПОРЯДОК ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ.

Клише – стереотипное выражение, механически воспроизводимое в типичных речевых контекстах и ситуациях; фраза, структура которой не меняется.

При составлении аннотации к ВКР можно использовать следующие клише:

- The title of my graduation work is...
- This graduation work is about...
- The topic of the given graduation work is...
- This graduation work is devoted to...

Цель и структура работы... - The aim and the structure of the work...

Работа состоит из...(3-х частей: Введения, 3-х глав и заключения) - The paper consists of (3 parts: Introduction, 3 chapters and Conclusion)

Общий объем работы... - The total volume of the paper is...

Работа посвящена (важной) проблеме... - (This) The study (thesis, work, paper) is devoted to (an important) (a) problem of... The work deals with the problem of...

Это исследование охватывает широкую область... - This research covers a wide field...

Наше научное исследование касается проблемы... - Our scientific research touches upon the problems of...

Это исследование (работа) является частью.../выполнена в рамках научного исследования, проводимого профессором...группой ученых - This research (work) is a part of a bigger work ... /was carried out within the framework of the academic research conducted by professor ... a group of scientists/

(Основной) Целью данной работы является....(осуществление/осуществить) - The (main) aim/goal/purpose of this work/thesis is... (V+ing, to V)

Она (работа) нацелена на...- It is aimed at...

Мы поставили (перед собой) задачу (осуществить/решения)... - We set ourselves a task (to V/ of ...)

Задачи, с которыми мы сталкиваемся, следующие... - The tasks that face us/ that we are faced with/ are as follows... The tasks we face are as follows ... We face the tasks which are as follows....

Основная задача – (осуществление/сделать) - The basic objective is ( V+ing, toV)

Сопутствующая цель наряду с ... состоит в ... - A subsidiary aim in parallel with ...is...

The accompanying purpose along with ... is...

Перед нами две задачи... - We have two problems before us...

Нас в основном (прежде всего) интересует... - Our main (primary) concern is...

Нас интересует... - We are concerned with... We are interested in ....

....будет рассмотрена здесь - ... will be observed here

Рассматриваемая проблема заключается в том, что... - The problem to be studied here is ...

Проблема, поставленная (поднятая, изучаемая, рассматриваемая, обсуждаемая) здесь, заключается в ... - The problem posed (raised, studied, considered, discussed) here is...

Интерес к данной проблеме в настоящий момент заключается (обусловлен тем, что...) - The current interest in the problem is (lies) in...

Рассматриваемая проблема является... - The problem under discussion is...

Таким образом, суть проблемы заключается в ... - Thus the core of the problem is...

Рассмотрим (вкратце) детально проблему... - We shall consider (briefly) in detail the problem of...

Мы изучаем... Мы исследуем ... - We shall examine/study... We shall explore ...

С этой точки зрения мы должны рассмотреть проблему... - In this light we must face the problem... From this point of view, we must consider the problem ...

Объектом исследования является... - The object of our exploration is...

Предметом исследования является... - The subject of the investigation is...

Для достижения этой цели мы можем использовать метод... - To achieve this aim we can apply the method of/ the approach...

Традиционный подход к данной проблеме основан на ... - The conventional approach to this problem is based on...

Наш метод заключается в изучении... - Our approach is to study...

Наш метод можно изложить следующим образом... - Our approach may be summarized in the following way...

Детальное (всестороннее, внимательное, глубокое) изучение... имеет большое значение - The detailed (comprehensive, thorough, careful, profound) study of... importance.....is of great importance

Мы встречаемся с трудностями... - We are confronted with the difficulties... We face difficulties ...

Глубокое изучение литературы убедило меня... - A fairly wide acquaintance with the literature of ... has convinced us of...

Проблема не получила должного внимания. - The problem has not received all the attention it deserves.

В настоящее время наблюдается повышенный интерес к ... - At present there is a growing interest in...

Наше знание о ... ограничено. - Our knowledge of ... is limited

Ограниченные рамки исследования не позволяют дать ответы на некоторые вопросы. - This limited type of inquiry is powerless to provide answers to certain questions.

В рамках работы невозможно... - Within the frame work of the paper it is impossible to...

В работе используется много иллюстративного материала (примеров). - The paper abounds in illustrative material (examples). - There are a lot of illustrative material in the paper.

Актуальность работы обуславливается необходимостью... - The relevance of the research is defined by/with the necessity of/to...

Первая (вторая/третья) глава посвящена рассмотрению... - The first/second/third chapter is devoted to deals with consideration of...

касается проблемы... - concerns the problem of...

рассматривает... - considers...

исследует... - examines...

охватывает... - covers...

В (первой, второй, третьей) глав... описана технология ... затронуты вопросы ... приведены принципы - Technology of... is described... The principles of... are presented in the first / second / third chapter.

Согласно данной точке зрения... - According to this point of view...

Исходя из данной точки зрения возможно... - On the basis of this view it is possible to...

С данной точки зрения это должно рассматриваться так... - From this point of view it must be regarded as...

С одной точки зрения это является... с другой точки зрения, это... - From one point of view it is... from another point of view it is...

Это соответствует взглядам... - This is in accordance with the outlook of...

Общепринято, что... - It generally acknowledge that...

Ученые обычно признают, что ... - The scholars have usually recognized that... Scientists generally admit that ...

Общепринято, что ... - It is commonly (usually) assumed that... It is generally believed that...

Это хорошо известный (общепринятый) факт, что - It is a well-known (well-established) fact that...

Документальные источники показывают... - Documentary sources show...

Имеющиеся источники сообщают, что ... - Our sources indicate that ...

Мы полагаемся на первоисточники. - We rely on primary sources.

Имеющаяся информация недостаточна. - The information that is available is scanty.

The available information is insufficient.

Подробные сведения были получены... - Detailed information concerning ... was obtained ...

Эти сведения ценны. - This information is of value.

Гораздо меньше информации существует о ... - Much less information exists on/ about

Представленный материал является... - The material presented here is...

Накопление (сбор) данных позволил(о)... - The accumulation of new data permits to say...

Поскольку нет данных о ... - As no data are available of ...

Классификация ... такова... - The classification of ... is as follows...

Ссылка на ... действительно была бы убедительным аргументом в пользу... - The reference to... would have indeed been a very strong argument for... A reference to ... would really be a very strong argument in favor of ...

Здесь нет ссылок на... - It contains (has) no reference to...

Теперь перейдем к... - We shall now proceed to show...

Затем возникает проблема... - Then comes the problem of...

Как будет детально рассмотрено в следующей главе... - As will be seen in more details in the next chapter...

Из... следует, что... - It follows from... that...

Далее следует отметить, что... - The next point to be made is...

Из сказанного логически вытекает, что... - It follows logically from what has been said that...

Из сказанного следует, что... - From this it follows that...

Теперь обратимся к... - We turn now to...

Это явно ведет к... - This obviously leads to...

Теперь мы можем перейти к... - We can now pass on the...

Сейчас можно обобщить и сказать... - Now we can generalize and say...

Мы имеем в виду... - By this we mean that...

Иными словами... - In other words...

Достаточно отметить... - It is sufficient to note...

Более точно... - To be more precise...

Чтобы пояснить... - To make clear...

Чтобы прояснить этот момент, необходимо... - To clarify the point we must...

Следует добавить, что... - It should be added that...

Мы можем добавить, что... - We may add that...

Следует также отметить, что... - The other thing that should be noted is...

В этой связи следует добавить, что... - One more point should be made in this connection...

Представляется важным отметить... - It seems essential to emphasize that...

Важно также сказать, что... - It is also important to show that...

Целесообразно отметить, что... - It is worth pointing out that... It is worth noting that ....

Примечательно, что... - It is noteworthy that...

Особенного внимания заслуживает... - It is especially noteworthy...

Уделим особое внимание... - We shall lay special emphasis (stress) on ...

Необходимо отметить, что... - It is necessary to note that...

Можно говорить о... - It is possible to speak of...

Можно отметить, что... - It is possible to indicate that...

Вообще, можно сказать, что... - In general it may be said that...

Ошибочно считать, что... - It is mistaken view that...

Ошибочно полагать, что... - It is an error to believe that...

В этом отношении я не могу согласиться с... - On this point I cannot agree with...

Данный пример достаточно хорошо иллюстрирует... - This example illustrates well enough...

Это можно проиллюстрировать на следующем примере... - This is illustrated by the follow-ing examples...

Вот еще один пример... - It is another illustration...

Ряд данных укажет... - A set of figures will indicate...

В следующей таблице содержится... - The following table contains...

Следующая таблица показывает... - The following table shows...

Все данные основаны на... - All the figures are based on... All data is based on ....

Данные позволяют передать типичную картину... - The figures/ data afford a typical pic-ture... The data makes it possible to convey a typical picture ...

У нас нет достоверных (надежных) данных, однако ясно, что... - We have no reliable fig-ures, but it is clear that...

Возможно показать прямую связь с... - It is possible to show the direct connection with...

Сравнение с ... показывает, что возможно... - The analogy of... shows that... it is possible to... Comparison with ... shows that it is possible ...

В таблице содержится много данных... - The table is rich in information...

Если предположить, что... - If we assume...

Возможно допустить (предположить), что... - It is possible to assume that...

Можно предположить, что... - It may be suggested that...

Это требует дальнейшего разъяснения... - This calls for further explanation...

Это во многом объясняет последующее... - This explains much of what followed... This largely explains what followed ...

Мы должны объяснить... - We must account for... We have to explain ...

Имеется еще одно доказательство... - There is another proof that...

Результаты... можно легко проверить... - The results of... may be easily verified...

Для подтверждения... мы обращаемся к... - For confirmation of...we shall turn to...

Это подтверждается фактом... - This is proved by the fact...

Из-за отсутствия данных трудно доказать, что... - Through lack of data it is difficult to prove that... Due to the lack of data, it is difficult to prove that ...

Недостаточно сказать, что... - It is not sufficient/ enough to say that...

Вероятно/маловероятно... - It is likely / unlikely...

Научная оценка событий (данных) является... - Scientific assessment of events (data) is...

Невозможно оценить... - It is impossible to estimate...

Без тщательной оценки влияния... - Without a thorough evaluation of the influence of...

Значение этой работы трудно переоценить... - The significance of this work can hardly be overestimated...

Особое значение придается... - A special significance is attached to...

В данной работе необходимо учитывать следующие факты... - In this work account should be taken of the following facts...  
 Это основывалось на том факте, что... - It rested on the fact that... This was based on the fact that ...  
 Это не соответствует фактам... - It does not fit the facts...  
 Основные факты можно просто перечислить... - The main facts can be simply stated...  
 По сравнению с... - As compared with...  
 Это можно сравнить с... - It may be compared with...  
 Сравнение результатов... показало, что... - The results compared showed that ...  
 Наоборот... - On the contrary...  
 Это противоречит... - It runs counter to... This contradicts ...  
 Наиболее значимое различие... - The most important difference lies in...  
 Это во многом отличается от... - This differs greatly from...  
 Существует не одна причина... - There is more than one reason for...  
 Основной причиной... явилась... - The main reason for... was...  
 Для установления причины необходимо... - If we are to trace the cause of... we must...  
 To establish the cause, it is necessary ...  
 Поэтому можно сказать, что... - For that reason it may be said that... Therefore, we can say that ...  
 Факторы соотносятся с... - Factors are relevant to...  
 Это основная особенность... - It is the main characteristic of...  
 Характерными чертами являются... - The characteristic features are...  
 Отличительной чертой... является... - The key feature of... is...  
 Трудно проследить причину... - But it is difficult to trace the cause/ reason of...

Подводя итог, отметим... - We must conclude that...  
 Нельзя не сделать вывод... - We cannot but conclude that...  
 Из этого мы можем сделать вывод... - From this we can conclude...  
 Закончим главу следующими выводами... - We shall conclude this chapter with a few obser-vations...  
 Все это позволяет прийти к выводу... - All this allows us to conclude...  
 Это позволяет сделать следующий вывод... - It enables us to draw a conclusion that...  
 На основании проделанной работы мы пришли к следующим выводам... - On the basis of the work carried out we have come to the following conclusion...  
 Многочисленные факты позволяют сделать вывод о том, что... - A long list of data permits the conclusion that...  
 В заключение можно отметить... - Finally it can be observed...  
 Подводя итоги можно сказать... - (Finally) it can be summed up by saying that...  
 Результат... представлен в... - The result of... is presented in...

#### 4. ДРУГИЕ ПРИМЕРЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СЛОВ И ВЫРАЖЕНИЙ

а) При написании аннотаций чаще используются конструкции в пассивном залоге. Сравните следующие русские и английские предложения.

Исследовались (исследованы, были исследованы) свойства горных пород. The properties of rocks were investigated.  
 Были изучены новые тенденции развития туризма. The new tendencies in developing tourism were examined.  
 New trends in tourism development were studied.

б) Говоря о предмете исследования, рекомендуется использовать такие глаголы как: study, investigate, examine, consider, analyze.

Изучается новая проблема. A new problem is studied.  
 Была исследована причина неудачной рекламной кампании. The cause /reason of the unsuccessful advertising campaign have been investigated/ was investigated.  
 Изучались последствия неэффективного управления. The effects/ consequences of the ineffective management were examined.  
 Было обследовано более 10ти рекреационных зон. Over 10 recreational zones were examined.  
 Исследовали несколько возрастных групп. Several age groups were analyzed.  
 Рассматриваются новые способы проведения маркетинговых исследований. The new ways of marketing research are considered.

с) Другие глаголы, которые можно использовать для описания: describe, discuss, outline, present, give, consider etc.

Описываются новые методы исследования. New methods of the research are described.  
 Обсуждаются конструкция и рабочие характеристики прибора. The design and operating conditions of the device are discussed.  
 Представлены результаты испытаний. The results of these tests have been presented.  
 Test results are presented  
 Изложены основные принципы. The main principles were discussed.  
 Дано краткое описание деятельности разных профессий в туризме. The short descriptions of the activities of different tourism professionals are given.  
 A brief description of the activities of different professions in tourism is given.

Описаны преимущества этого метода. The advantages of the method are out-lined/described.

d) Говоря о получении информации, результатов можно использовать такие глаголы как obtain, determine, find, establish.

Получены предварительные данные. Preliminary data have been obtained.

Обнаружены уникальные возможности. Unique possibilities are found/ discovered.

Установлено (показано) наличие двух уровней. The existence of two levels has been established.

e) В начале аннотации можно использовать следующие глаголы: show, find, present, con-clude, apply etc.

Делается вывод (приходят к заключению), что модель вполне соответствует всем экспериментальным данным. It is concluded that the model provides a very good fit to the experimental data.

Сделан вывод (заключение), что изменение спектра зависит от термической обработки образцов. It was concluded (a conclusion was made) that the changes in the spectra depend on the thermal treatment of the samples.

f) Для указания значимости определенных результатов и положений, рекомендуется использовать следующие слова и выражения: pay (give) attention to... — обращать внимание на...; emphasize, give emphasis to..., place emphasis on... — подчеркивать; particular, special, specific — особый; great — большой; primer — первостепенный; especially, particularly, specially, specifically — особенно (исключительно); with particular emphasis on... (with special attention to...) — причем, особое внимание уделяется (обращается на..., особо подчеркивается).

Изучались буферные растворы. Особое внимание уделялось концентрации фосфора в буферном растворе. The buffer solutions were studied. Special attention was paid to the phosphorus concentration in buffer solution.

Рассматривается строение пород. Особенно изучаются гранитные породы. The structure of rocks is studied. Granite rocks are especially studied.

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной  
работе

---

## Иностранный язык в академической и профессиональной коммуникации

### Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Иностранные языки**

Учебный план 08.04.01.16\_26\_ИИСО\_очн.plx  
Направление подготовки 08.04.01 "Строительство"

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

Программу составил(и): к.п.н., зав. кафедрой, Рахимова Т.А.

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр<br>( <b>&lt;Курс&gt;.&lt;Семестр на курсе&gt;</b> ) | <b>1 (1.1)</b> |     | Итого |     |
|-------------------------------------------------------------|----------------|-----|-------|-----|
| Недель                                                      | 14 4/6         |     |       |     |
| Вид занятий                                                 | УП             | РП  | УП    | РП  |
| Практические                                                | 54             | 54  | 54    | 54  |
| Итого ауд.                                                  | 54             | 54  | 54    | 54  |
| Контактная работа                                           | 54             | 54  | 54    | 54  |
| Сам. работа                                                 | 90             | 90  | 90    | 90  |
| Итого                                                       | 144            | 144 | 144   | 144 |

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

|     |                                                                                                                                                                                             |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1 | Формирование практических навыков использования терминологии в профессиональной сфере; умения правильно использовать различные типы чтения применительно к различным функциональным стилям. |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

|                    |                                                                                                       |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.В.ДВ.01                                                                                            |
| 2.1                | Требования к предварительной подготовке обучающегося:                                                 |
| 2.2                | Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: |

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)****УК-4.1: Поиск источников информации на русском и иностранном языках**

|                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Знать:</b>                                                                              |
| правила поиска источников информации на русском и иностранном языках                       |
| <b>Уметь:</b>                                                                              |
| Демонстрирует умения и навыки поиска источников информации на русском и иностранном языках |
| <b>Владеть:</b>                                                                            |
| навыками поиска источников информации на русском и иностранном языках                      |

**УК-5.1: Определение целей и задач межкультурного профессионального взаимодействия в условиях различных этнических, религиозных ценностных систем, выявление возможных проблемных ситуаций**

|                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                      |
| - основные нормы этики и культуры речевого общения в странах изучаемого иностранного языка.                                                                                                        |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                      |
| - строить общение в соответствии с социокультурными традициями носителей изучаемого иностранного языка                                                                                             |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                                                                                    |
| - приёмами и методами устного и письменного изложения базовых знаний в общении с представителями различных культур, учитывая особенности этнокультурного, конфессионального, социального контекста |

**УК-4.2: Использование информационно-коммуникационных технологий для поиска, обработки и представления информации**

|                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Знать:</b>                                                                                                    |
| правила использования информационно-коммуникационных технологий для поиска, обработки и представления информации |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                    |
| - вести поиск иноязычной информации на заслуживающих доверия информационных ресурсах;                            |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                  |
| использовать информационно-коммуникационные технологии для поиска, обработки и представления информации          |

**УК-4.3: Составление и корректный перевод академических и профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный**

|                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                          |
| правила перевода академических и профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный                                                 |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                          |
| Демонстрирует умения и навыки составления и корректного перевода академических и профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                                                                                        |
| навыками перевода академических и профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный                                                |

**УК-4.5: Представление результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях**

|                                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Знать:</b>                                                                                                          |
| правила и приёмы представления результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях     |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                          |
| Демонстрирует навыки представления результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях |

|                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                                                                                                                               |
| навыками представления результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях                                                                                                                                    |
| <b>УК-4.6: Ведение академической и профессиональной дискуссии на государственном языке РФ и/или иностранном языке</b>                                                                                                                         |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                                                 |
| правила ведения академической и профессиональной дискуссии на государственном языке РФ и/или иностранном языке                                                                                                                                |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                                                 |
| Демонстрирует умения и навыки ведения академической и профессиональной дискуссии на государственном языке РФ и/или иностранном языке                                                                                                          |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                                                                                                                               |
| навыками ведения академической и профессиональной дискуссии на государственном языке РФ и/или иностранном языке                                                                                                                               |
| <b>УК-5.2: Выбор способов интеграции работников, принадлежащих к разным культурам, в производственную команду</b>                                                                                                                             |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                                                 |
| - основные коммуникативные формулы и клише для практического осуществления групповой коммуникации на иностранном языке                                                                                                                        |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                                                 |
| - использовать полученные знания в общении с представителями различных культур, учитывая особенности этнокультурного, конфессионального, социального контекста.                                                                               |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                                                                                                                               |
| - практическими навыками ситуативного использования формул и клише для решения коммуникативных задач на иностранном языке при работе в команде                                                                                                |
| <b>УК-5.3: Выбор способа преодоления коммуникативных, образовательных, этнических, конфессиональных барьеров для межкультурного взаимодействия при решении профессиональных задач</b>                                                         |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                                                 |
| основы межличностного взаимодействия                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                                                 |
| понимать и оценивать чужую точку зрения, стремиться к сотрудничеству, достижению согласия, выработке общей позиции в условиях различия взглядов и убеждений, четко и ясно излагать свою точку зрения по научной проблеме на иностранном языке |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                                                                                                                               |
| способностью распределять работу в группе при подготовке проекта на иностранном языке                                                                                                                                                         |
| <b>УК-5.4: Выбор способа поведения в поликультурном коллективе при конфликтной ситуации</b>                                                                                                                                                   |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                                                 |
| способы поведения в поликультурном коллективе при конфликтной ситуации                                                                                                                                                                        |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                                                 |
| - анализировать коммуникативную ситуацию при работе в команде;                                                                                                                                                                                |
| - строить общение в соответствии с социокультурными традициями носителей изучаемого иностранного языка;                                                                                                                                       |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                                                                                                                               |
| навыком выбора способа поведения в поликультурном коллективе при конфликтной ситуации                                                                                                                                                         |
| <b>УК-5.5: Выбор способа поведения в поликультурном коллективе с учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму</b>                                                                                                    |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                                                 |
| требования законодательства в сфере противодействия терроризму                                                                                                                                                                                |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                                                 |
| использовать коммуникативные навыки в поликультурном коллективе с учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму                                                                                                       |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                                                                                                                               |
| навыками поведения в поликультурном коллективе с учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму                                                                                                                        |
| <b>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</b>                                                                                                                                                                                    |
| <b>3.1 Знать:</b>                                                                                                                                                                                                                             |
| правила поиска источников информации на русском и иностранном языках                                                                                                                                                                          |

|                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| - основные нормы этики и культуры речевого общения в странах изучаемого иностранного языка.                                                                                                                                                   |
| правила использования информационно-коммуникационных технологий для поиска, обработки и представления информации                                                                                                                              |
| правила перевода академических и профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный                                                                                        |
| правила и приёмы представления результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях                                                                                                                            |
| правила ведения академической и профессиональной дискуссии на государственном языке РФ и/или иностранном языке                                                                                                                                |
| - основные коммуникативные формулы и клише для практического осуществления групповой коммуникации на иностранном языке                                                                                                                        |
| основы межличностного взаимодействия                                                                                                                                                                                                          |
| способы поведения в поликультурном коллективе при конфликтной ситуации                                                                                                                                                                        |
| требования законодательства в сфере противодействия терроризму                                                                                                                                                                                |
| <b>3.2 Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                                             |
| Демонстрирует умения и навыки поиска источников информации на русском и иностранном языках                                                                                                                                                    |
| - строить общение в соответствии с социокультурными традициями носителей изучаемого иностранного языка                                                                                                                                        |
| - вести поиск иноязычной информации на заслуживающих доверия информационных ресурсах;                                                                                                                                                         |
| Демонстрирует умения и навыки составления и корректного перевода академических и профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный                                        |
| Демонстрирует навыки представления результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях                                                                                                                        |
| Демонстрирует умения и навыки ведения академической и профессиональной дискуссии на государственном языке РФ и/или иностранном языке                                                                                                          |
| - использовать полученные знания в общении с представителями различных культур, учитывая особенности этнокультурного, конфессионального, социального контекста.                                                                               |
| понимать и оценивать чужую точку зрения, стремиться к сотрудничеству, достижению согласия, выработке общей позиции в условиях различия взглядов и убеждений, четко и ясно излагать свою точку зрения по научной проблеме на иностранном языке |
| - анализировать коммуникативную ситуацию при работе в команде;                                                                                                                                                                                |
| - строить общение в соответствии с социокультурными традициями носителей изучаемого иностранного языка;                                                                                                                                       |
| использовать коммуникативные навыки в поликультурном коллективе с учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму                                                                                                       |
| <b>3.3 Владеть:</b>                                                                                                                                                                                                                           |
| навыками поиска источников информации на русском и иностранном языках                                                                                                                                                                         |
| - приёмами и методами устного и письменного изложения базовых знаний в общении с представителями различных культур, учитывая особенности этнокультурного, конфессионального, социального контекста                                            |
| использовать информационно-коммуникационные технологии для поиска, обработки и представления информации                                                                                                                                       |
| навыками перевода академических и профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный                                                                                       |
| навыками представления результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях                                                                                                                                    |
| навыками ведения академической и профессиональной дискуссии на государственном языке РФ и/или иностранном языке                                                                                                                               |
| - практическими навыками ситуативного использования формул и клише для решения коммуникативных задач на иностранном языке при работе в команде                                                                                                |
| способностью распределять работу в группе при подготовке проекта на иностранном языке                                                                                                                                                         |
| навыком выбора способа поведения в поликультурном коллективе при конфликтной ситуации                                                                                                                                                         |
| навыками поведения в поликультурном коллективе с учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму                                                                                                                        |

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования "Томский государственный архитектурно-строительный университет"**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ Д.Н. Песцов

\_\_\_\_\_ 2026 г.

**Разговорный иностранный язык**  
**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

|                        |                                                                                |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| Закреплена за кафедрой | <b>Иностранные языки</b>                                                       |
| Учебный план           | 08.04.01.16_26_ИИСО_очн.plx<br>Направление подготовки 08.04.01 "Строительство" |
| Квалификация           | <b>магистр</b>                                                                 |
| Форма обучения         | <b>очная</b>                                                                   |
| Общая трудоемкость     | <b>4 ЗЕТ</b>                                                                   |

Виды контроля в семестрах:

| <b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1                                                                                                                                                                                              | Совершенствование коммуникативной компетентности в сфере профессиональной деятельности.                                                                                                               |
| <b>2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                       |
| <b>УК-5.1: Определение целей и задач межкультурного профессионального взаимодействия в условиях различных этнических, религиозных ценностных систем, выявление возможных проблемных ситуаций</b> |                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                       |
| Уровень 1                                                                                                                                                                                        | особенности работы в коллективе; основы межличностного взаимодействия; планирование научно-исследовательской работы, особенности ведения научной деятельности                                         |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                       |
| Уровень 1                                                                                                                                                                                        | Демонстрирует умение определять цели и задачи межкультурного профессионального взаимодействия в условиях различных этических, религиозных ценностных систем, выявлять возможные проблемные ситуации   |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                       |
| Уровень 1                                                                                                                                                                                        | способностью распределять работу в группе при подготовке проекта на иностранном языке                                                                                                                 |
| <b>УК-4.4: Выбор психологических способов оказания влияния и противодействия влиянию в процессе академического и профессионального взаимодействия</b>                                            |                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                       |
| Уровень 1                                                                                                                                                                                        | психологические способы оказания влияния и противодействия влиянию в процессе академического и профессионального взаимодействия                                                                       |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                       |
| Уровень 1                                                                                                                                                                                        | Демонстрирует умение выбирать психологические способы оказания влияния и противодействия влиянию в процессе академического и профессионального взаимодействия                                         |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                       |
| Уровень 1                                                                                                                                                                                        | навыками использования психологических способов оказания влияния и противодействия влиянию в процессе академического и профессионального взаимодействия                                               |
| <b>УК-4.5: Представление результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях</b>                                                                                 |                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                       |
| Уровень 1                                                                                                                                                                                        | правила и приёмы представления результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях                                                                                    |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                       |
| Уровень 1                                                                                                                                                                                        | Демонстрирует умения и навыки ведения диалога общего и делового характера на иностранном языке                                                                                                        |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                       |
| Уровень 1                                                                                                                                                                                        | навыками представления результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях                                                                                            |
| <b>УК-5.3: Выбор способа преодоления коммуникативных, образовательных, этнических, конфессиональных барьеров для межкультурного взаимодействия при решении профессиональных задач</b>            |                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                       |
| Уровень 1                                                                                                                                                                                        | способы преодоления коммуникативных, образовательных, этнических, конфессиональных барьеров для межкультурного взаимодействия при решении профессиональных задач                                      |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                       |
| Уровень 1                                                                                                                                                                                        | Демонстрирует умения и навыки выбора способа преодоления коммуникативных, образовательных, этнических, конфессиональных барьеров для межкультурного взаимодействия при решении профессиональных задач |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                       |
| Уровень 1                                                                                                                                                                                        | навыками преодоления коммуникативных, образовательных, этнических, конфессиональных барьеров для межкультурного взаимодействия при решении профессиональных задач                                     |
| <b>УК-5.4: Выбор способа поведения в поликультурном коллективе при конфликтной ситуации</b>                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                       |
| Уровень 1                                                                                                                                                                                        | способы поведения в поликультурном коллективе при конфликтной ситуации                                                                                                                                |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                       |
| Уровень 1                                                                                                                                                                                        | Демонстрирует умения и навыки выбора способа поведения в поликультурном коллективе при конфликтной ситуации                                                                                           |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                       |
| Уровень 1                                                                                                                                                                                        | навыками поведения в поликультурном коллективе при конфликтной ситуации                                                                                                                               |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

|            |                                                                                                                                         |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>3.1</b> | <b>Знать:</b>                                                                                                                           |
| 3.1.1      | - основные фонетические, лексические и грамматические явления английского языка, позволяющие использовать его как средство коммуникации |
| <b>3.2</b> | <b>Уметь:</b>                                                                                                                           |
| 3.2.1      | - применять языковой материал в устных и письменных видах речевой деятельности на английском языке                                      |
| <b>3.3</b> | <b>Владеть:</b>                                                                                                                         |
| 3.3.1      | - устной и письменной коммуникации;                                                                                                     |
| 3.3.2      | - адекватного реагирования в ситуациях бытового, академического и профессионального общения                                             |

**3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ****3.1. Контрольные вопросы и задания**

Текущий контроль успеваемости реализуется с помощью заданий следующих видов:

1. Подготовить и представить проект/сообщение/презентацию по одной из предложенных тем (список готовит преподаватель). Одним из возможных вариантов устной части аттестации может быть подготовка проекта/сообщения/презентации. Методические рекомендации по подготовке проекта/сообщения/презентации содержатся в МУ «Организация самостоятельной работы студентов по иностранным языкам», автор - Никифорова Н.А.

2. Подготовить доклад для научно-практической конференции. Одним из возможных вариантов устной части аттестации может быть подготовка доклада для научно-практической конференции. Методические рекомендации по подготовке доклада содержатся МУ «Организация самостоятельной работы студентов по иностранным языкам», автор - Никифорова Н.А.

3. Контрольные диалоги. В рамках темы «Обсуждение актуальных проблем своей отрасли и тенденций её развития (с привлечением информации из сети Интернет)» задание предполагает устные высказывания студентов по содержанию прочитанных самостоятельно текстов. В группах с уровнем владения иностранным языком В1 и выше обсуждение реализуется в групповой форме, в более «слабых» группах возможна парная работа.

Тексты для обсуждения подбираются преподавателем в соответствии с профилем подготовки магистрантов. Основными требованиями к текстам являются: актуальность темы, аутентичность, объём от 1500 до 2500 зн., доля новых лексических единиц не более 20%.

4. Контрольные упражнения к аутентичным текстам. Задания для самостоятельной работы с текстами ориентированы на развитие навыков поискового чтения и чтения с полным пониманием. Тексты отбираются в соответствии с вышеизложенными требованиями. Формулировки заданий:

- Ответить, «правда» либо «неправда».
- Соотнести заголовки с абзацами.
- Расположить абзацы в логической последовательности.
- Найти фактические ошибки в тексте.
- Заполнить пропуски в тексте, восстанавливая информацию.

Для аннотирования общего специального текста подбирается аутентичный актуальный текст объёмом 1200 – 1500 зн., доля новой лексики не более 10 %.

5. Контрольные переводы аутентичных текстов. Данный вид заданий предлагается в рамках самостоятельной работы и итогового контроля. Для перевода отбираются аутентичные актуальные тексты по теме профиля, доля новой лексики в которых составляет не более 25% и не менее 15%.

Итоговая аттестация состоит из трёх заданий:

- Презентация письменного перевода аутентичного научного текста, оформленного, в соответствии с требованиями;
- Чтение и перевод отрывка из переведённого аутентичного текста.
- Пояснение терминов, которые встретятся в прочтённом отрывке.

Образцы текстов для первого и второго заданий:

**ПЕРЕВЕДИТЕ ТЕКСТ СО СЛОВАРЕМ (45 минут)****Eco Friendly Construction Methods and Material**

There is an urgent need to address the great challenges of our times: climate change, resource depletion, pollution, and peak oil. These issues are all accelerating rapidly, and all have strong links with the building industry.

With the inevitability of declining fossil fuels, and the threat of global climate change, reducing our energy consumption is an essential survival strategy. Choosing to build green saves energy. The low embodied energy of green products ensures that very little energy went into their manufacture and production, with a direct reduction in carbon emissions. Eco friendly design methodology can further reduce energy consumption by minimising energy inputs for heating, cooling and light, and incorporating energy efficient appliances. Saving energy for the occupant also saves money - an issue that will become increasingly important as the cost of fossil fuels inevitably rises in the near future.

Eco-friendly construction can not only help to create a better outdoor environment, it can also help to build a healthier indoor environment. Conventional building materials and methods have been linked to a wide range of health problems. Chemical pollutants from paints, solvents, plastics and composite timbers, along with biological pollutants such as dust mites and moulds are known to cause symptoms such as asthma, headaches, depression, eczema, palpitations and chronic fatigue syndrome. Green

buildings eliminate these problems through good ventilation design, breathable walls, and the use of natural, non-toxic products and materials.

There are many good reasons why we should use eco-friendly construction methods and materials. It can improve the health of our planet, and the health of our own lives. It also supports local business and helps strengthen the local economy, which in turn helps to build our communities into vibrant, prosperous and desirable places to live.

#### ПЕРЕВЕДИТЕ ТЕКСТ СО СЛОВАРЕМ (45 минут)

##### Modern Methods of Construction

As technology, manufacturing processes and construction knowledge increase so do the number of house construction methods available to house builders.

The term 'Modern Methods of Construction' refers to a collection of relatively new construction techniques that aim to offer advantages over traditional methods.

Conventionally this is an area where self builders pioneer, particularly in terms of sustainable construction as they are willing to research, invest and try something a little different in order to achieve an individual home that meets their needs.

Most of these modern house construction methods have evolved to some degree from their traditional predecessors. Methods such as thin joint systems with Aircrete blocks and structural insulated panels are part of the ongoing evolution of masonry and timber frame construction. Steel frame systems have developed and in-situ concrete techniques have led to the development of insulated concrete forms.

Another unlikely material to make its way into the modern methods of construction is straw. A company called Modcell have developed a timber, straw and hemp panel system that can be produced in 'flying factories' then delivered and erected on-site.

A common denominator of the modern methods is a reduction in construction time on site and an increase in the amount of manufacture that takes place in a controlled factory environment.

### 3.2. Темы письменных работ

Перевод с иностранного языка на русский язык аутентичного текста (25000 – 30000 зн. с пробелами) научно-практического содержания по теме, согласующейся с магистерской работой.

### 3.3. Фонд оценочных средств

#### ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

для проверки сформированности компетенций по дисциплине «Иностранный язык в академической и профессиональной коммуникации»

#### Вариант 1

(УК-4: Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранных языках, для академического и профессионального взаимодействия) (Базовый уровень, 20 минут)

ФОС для направления 08.04.01 «Строительство», профиль 08.04.01.16 «Искусственный интеллект в строительной отрасли»

#### Variant 1

Choose the right variant.

1. What is this? ... is my exercise-book.

- a. it
- b. these
- c. those
- d. they
- e. them

Ответ: a.

2. There is ... pen on the table.

- a. some
- b. such
- c. an
- d. a
- e. three

Ответ: d.

3. ... car is this?

- a. what
- b. who's
- c. why
- d. whom
- e. whose

Ответ: e.

4. I'm cold. ...open the window.

- a. a not
- b. don't
- c. no
- d. none
- e. –

Ответ: b.

5. He ... to the University by tram.

- a. is going
- b. can
- c. goes
- d. go
- e. are going

ОТВЕТ: c.

6. Nick ... a book now.
- a. is reading
  - b. are reading
  - c. read will read
  - d. had read

ОТВЕТ: a.

7. I like potatoes, but I ... them everyday.
- a. haven't eat
  - b. not eat
  - c. doesn't eat
  - d. don't eat
  - e. isn't eating

ОТВЕТ: d.

8. I ... to see my friend tomorrow.
- a. are going
  - b. have going
  - c. is going
  - d. were going
  - e. am going

ОТВЕТ: e.

9. She didn't ... breakfast yesterday.
- a. had
  - b. has
  - c. have
  - d. having
  - e. haved

ОТВЕТ: c.

10. I can swim, but my friend ...
- a. is not
  - b. can't
  - c. don't
  - d. needn't
  - e. aren't

ОТВЕТ: b.

11. ... I take your pen?
- a. may
  - b. will be able
  - c. does
  - d. has
  - e. had

ОТВЕТ: a.

12. Must I wear these shoes? – No, you...
- a. mustn't
  - b. can't
  - c. weren't
  - d. isn't
  - e. aren't

ОТВЕТ: a.

13. My grandfather ... to leave school when he was 15.
- a. must
  - b. can
  - c. is
  - d. are
  - e. had to

ОТВЕТ: e.

14. I ... speak French last year.
- a. can't
  - b. may not
  - c. must not
  - d. couldn't
  - e. hasn't

ОТВЕТ: d.

15. You will ... speak English in 3 years.

- a. can
- b. has
- c. had
- d. be able to
- e. were able to

ОТВЕТ: d.

16. When I called him, he ... supper.

- a. has having
- b. was have
- c. was having
- d. is having
- e. were having

ОТВЕТ: c.

17. They ... up late yesterday.

- a. get
- b. got
- c. has got
- d. gets
- e. getting

ОТВЕТ: b.

18. It is the ... book I have ever read.

- a. best
- b. better
- c. well
- d. good
- e. worse

ОТВЕТ: a.

19. Where ... go? Let's go to the cinema.

- a. won't we
- b. is we
- c. have we
- d. shall we
- e. are we

ОТВЕТ: d.

20. What has she ... ?

- a. doing
- b. do
- c. did
- d. done
- e. does

ОТВЕТ: d.

#### Variant 2

Choose the right variant.

1. There ... many students in the room now.

- a. were
- b. was
- c. is
- d. are
- e. will

ОТВЕТ: d.

2. There ... a university in the centre of the city.

- a. is
- b. are
- c. be
- d. shall
- e. were

ОТВЕТ: a.

3. I can't see ... on my table.

- a. nothing
- b. nobody
- c. anything
- d. anywhere
- e. somewhere

ОТВЕТ: c.

4. What ... you going to do tonight?

- a. was

- b. will
- c. were
- d. is
- e. are

ОТВЕТ: e.

5. There ... any sugar in the tea.
- a. weren't
  - b. wasn't
  - c. haven't
  - d. hadn't
  - e. won't

ОТВЕТ: b.

6. We ... in Moscow last year.
- a. lives
  - b. is living
  - c. has living
  - d. live
  - e. lived

ОТВЕТ: e.

7. Where ... she work?
- a. do
  - b. done
  - c. doing
  - d. does
  - e. is

ОТВЕТ: d.

8. ... speaks English well?
- a. which
  - b. why
  - c. who
  - d. when
  - e. what

ОТВЕТ: c.

9. How many theatres ... there in your city now?
- a. were
  - b. are
  - c. have
  - d. is
  - e. was

ОТВЕТ: b.

10. What ... you do tomorrow?
- a. will
  - b. shall
  - c. will be
  - d. shall be
  - e. are

ОТВЕТ: a.

11. He said that he ... at the plant last year.
- a. are having
  - b. living
  - c. lives
  - d. had lived
  - e. lived

ОТВЕТ: d.

12. Let ... tell his friends about his city.
- a. his
  - b. him
  - c. he
  - d. her
  - e. she

ОТВЕТ: b.

13. My friend ... breakfast when I called him.
- a. were having
  - b. will having
  - c. are having
  - d. was having
  - e. is having

ОТВЕТ: d.

14. What ... do you want to read?

- a. another
- b. yet
- c. other
- d. still
- e. else

Ответ: e.

15. Which is the ... river in our country?

- a. long
- b. longer
- c. longest
- d. large
- e. larger

Ответ: c.

16. There was ... in the room.

- a. somebody
- b. somewhere
- c. anybody
- d. anything
- e. some

Ответ: a.

17. Who ... you this story yesterday?

- a. speak
- b. tell
- c. told
- d. spoke
- e. said

Ответ: c.

18. When we came in, the film ... already begun.

- a. are
- b. is
- c. were
- d. was
- e. had

Ответ: e.

19. The work ... done well two days ago.

- a. has done
- b. was done
- c. has been done
- d. was do
- e. did

Ответ: b.

20. Books by Dickens ... many times.

- a. is publishing
- b. have published
- c. are published
- d. were published
- e. is published

Ответ: d.

(УК-5: Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия) (Базовый уровень, 20 минут)

ФОС для направления 08.04.01 «Строительство», профиль 08.04.01.16 «Искусственный интеллект в строительной отрасли»

Variant 1

1. What is the official name of the UK flag?

A) The Union Jack B) The Royal Standard C) The Stars and Stripes D) The Commonwealth Flag

Answers: A

2. Which holiday is celebrated in the USA on the fourth Thursday of November?

A) Independence Day B) Memorial Day C) Thanksgiving Day D) Veterans Day

Answers: C

3. In which city is the headquarters of Microsoft located?

A) Austin B) San Francisco C) Seattle (Redmond) D) New York City

Answers: C

4. Translate the British slang word "quid" into neutral English.

A) Dollar B) Pound sterling C) Quick snack D) A stupid person

Answers: B

5. Who is traditionally considered the patron saint of England?

A) St. Patrick B) St. David C) St. George D) St. Andrew

Answers: C

6. What does the American idiom "to table a motion/discussion" mean in a business context?

A) To start discussing it immediately B) To postpone or suspend discussion indefinitely C) To vote for it unanimously D) To physically put documents on a table

Answers: B

7. What is the traditional Sunday roast meat most commonly associated with in Britain?

A) Turkey B) Beef C) Chicken D) Lamb

Answers: B

8. Which programming language was developed by James Gosling at Sun Microsystems and named after an Indonesian island?

A) Python B) Ruby C) Java D) Perl

Answers: C

9. What is the capital city of Australia?

A) Sydney B) Melbourne C) Canberra D) Perth

Answers: C

10. In formal written academic English (e.g., IEEE standards), what does the abbreviation "i.e." stand for? A) For example (exempli gratia) B) That is (id est) C) And so on (et cetera) D) Note well (nota bene)

Answers: B

11. Which river flows through London?

A) The Severn B) The Thames C) The Clyde D) The Avon

Answers: B

12. What is the minimum legal drinking age in most US states?

A) 16 B) 18 C) 21 D) 25

Answers: C

13. In Linux file system hierarchy, what is typically stored in the /etc directory?

A) User home directories B) System configuration files C) Executable binaries D) Temporary runtime files

Answers: B

14. What is the national summer sport of Canada?

A) Ice Hockey B) Lacrosse C) Baseball D) Cricket

Answers: B

15. Choose the correct preposition: "The new software update consists \_\_\_\_ three major modules."

A) from B) of C) with D) by

Answers: B

16. On which continent is the vast majority of territory of the Republic of Ireland located?

A) Europe B) North America C) It is entirely on an island separate from any continent D) Oceania

Answers: A

17. Which engineering drawing projection standard is predominantly used in the United States and Canada? A) First-angle projection (ISO/European) B) Third-angle projection (ASME/ANSI) C) Isometric-only projection D) Perspective projection

Answers: B

18. What do the letters in the internet domain ".ca" represent?

A) California B) Caribbean C) Canada D) Cambodia

Answers: C

19. Which scientist is credited with developing the theory of electromagnetism and has the SI unit of magnetic flux density named after him?

A) Isaac Newton B) Mikhail Faraday C) Nikola Tesla D) James Clerk Maxwell

Answers: D

20. In British higher education, what qualification is awarded after completing a standard three-year undergraduate course?

A) Associate's Degree B) Bachelor of Arts/Science (BA/BSc) C) Master's Degree D) Diploma of Higher Education (DipHE)

Answers: B

#### Variant 2

1. Which famous clock tower is located at the north end of the Palace of Westminster in London?

A) Big Ben (the nickname for the Great Bell) B) The Elizabeth Tower (the official name of the structure) C) The Shard D) Tower Bridge

Answers: B

2. In American university slang, what does "GPA" stand for?

A) General Physics Assignment B) Grade Point Average C) Graduate Program Admission D) Group Project Activity

Answers: B

3. What is the traditional Canadian dish consisting of fried potatoes topped with cheese curds and gravy?

A) Shepherd's pie B) Poutine C) Tourtière D) Bannock

Answers: B

4. Which preposition correctly completes the engineering phrase: "The device operates \_\_\_\_ a frequency of 5 GHz"?

A) on B) in C) by D) at

Answers: D

5. Who wrote the dystopian novel 1984, which introduced the concept of "Big Brother"?

A) Aldous Huxley B) George Orwell C) Ray Bradbury D) H.G. Wells

Answers: B

6. What is the national animal of Scotland?

A) Lion B) Dragon C) Unicorn D) Eagle

Answers: C

7. In networking, what does the acronym "LAN" stand for?

A) Large Area Node B) Local Access Number C) Logical Array Network D) Local Area Network

Answers: D

8. Which US state is known as "The Sunshine State"?

A) California B) Arizona C) Florida D) Texas

Answers: C

9. In British parliamentary procedure, what is the front bench reserved for government ministers or shadow cabinet members called?

A) The Green Bench B) The Speaker's Chair C) The Frontbench D) The Woolsack

Answers: C

10. Choose the correct article: "Engineering is considered to be one of \_\_\_\_ most demanding majors."

A) a B) an C) the D) [no article]

Answers: C

11. What is the minimum age required to vote in general elections in the United Kingdom?

A) 16 B) 18 C) 21 D) 25

Answers: B

12. Which Silicon Valley company developed the Android operating system before being acquired by Google? A) HTC B) Apple C) BlackBerry D) Android Inc.

Answers: D

13. In Australia and New Zealand, what are flip-flops commonly called?

A) Sandals B) Thongs C) Slippers D) Jandals (in NZ)

Answers: B

14. What does the HTTP status code "404" indicate?

A) Forbidden B) Internal Server Error C) Not Found D) Moved Permanently

Answers: C

15. Which holiday is exclusively celebrated in the USA on October 31st and involves children dressing up in costumes?

A) All Saints' Day B) Halloween C) Guy Fawkes Night D) Mardi Gras

Answers: B

16. In formal written English, how should the abbreviation "etc." (et cetera) be punctuated if it appears at the end of a declarative sentence?

A) ...etc B) ...etc. C) ...etc.. D) It should not be used in formal writing

Answers: B

17. Which country has the world's longest coastline?

A) Russia B) Indonesia C) Canada D) Australia

Answers: C

18. What is the primary function of the UK institution popularly known as "Oxbridge"?

A) It is the central bank of the UK B) It is a collective term for the University of Oxford and the University of Cambridge C) It is the main stock exchange D) It is a historic royal palace

Answers: B

19. In software development lifecycle, what does the letter "S" stand for in the SOLID principles coined by Robert C. Martin?

A) Simple B) Single-responsibility Principle C) Secure D) Sequential

Answers: B

20. Which iconic natural landmark is shared by the US state of Arizona and the Native American Navajo Nation?

A) Yellowstone National Park B) Monument Valley C) Yosemite Valley D) Death Valley

Answers: B

#### 4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

##### МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ МАГИСТРАНТАМ

##### ДЛЯ ПОДГОТОВКИ АННОТАЦИИ К ВКР НА АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ

Целью методических рекомендаций является помощь магистрантам на этапе само-стоятельного составления аннотации на английском языке при выполнении ВКР.

Данная работа является логическим завершением курса изучения английского языка на этапе магистратуры.

#### 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ АННОТАЦИИ.

Сразу после титульного листа, в начале диссертации, располагается аннотация (abstract), которая является обязательной частью любой научной работы. Латинское слово *annotatio* в переводе означает замечание, примечание, комментарий. Но также используется как синоним слова «анонс».

Наличие перевода аннотации на второй язык кроме оригинала является обязательным. Обычно это английский, который является международным языком научных публикаций.

Перевод дает возможность ознакомиться с результатами исследования большему числу читателей. Даже без полного текста на английском языке аннотация даст представление о главной идее статьи.

Аннотация к магистерской диссертации состоит из описания исследовательского направления, проблемы исследования, формулировки поставленной задачи, проведенных автором научных исследований и полученных результатов.

Следует выделить значимость исследования, особо ценные достижения и выводы, указать, чем данная работа отличается от других работ по данному направлению.

Мысли в аннотации должны быть изложены кратко, четко и доступно. Необходимо использовать термины, свойственные научным и техническим документам, присущие данному научному направлению.

Информация в аннотации располагается в строго установленном порядке, образцом которого служит структура диссертации:

- постановка общей проблемы;
- описание конкретной научной задачи;
- методология исследования;
- использование информационной базы;
- итоги научного исследования с описанием личного вклада;
- заключение (выводы), рекомендации по практическому использованию ее результатов.

В аннотации не должно быть лишних подробностей, рисунков, графиков. Все перечисленное помещается в приложении к диссертации. На описание каждого из разделов может отводиться по одному - два предложения. Они должны плавно переходить от одного к другому, чтобы получился связанный текст.

Текст аннотации на английском языке должен соответствовать русскому варианту с использованием англоязычной специальной терминологии. Иногда из-за сложности перевода необходимо заменить часть предложений русского текста на более простые.

Чтобы осуществить перевод краткого изложения проделанной работы на другой язык, можно использовать одну из программ открытого доступа на электронных ресурсах. Однако следует помнить и о возможной специфике языка изложения. Неправильный перевод может помешать адекватному восприятию текста.

Аннотация - это лицо научной работы, поэтому очень важно выполнить качественный перевод. Часто от неточности перевода меняется весь смысл статьи, снижается интерес к ней.

## 2. СТРУКТУРА АННОТАЦИИ, МЕТОДЫ ЕЕ СОСТАВЛЕНИЯ И ТРЕБОВАНИЯ К НЕЙ.

Для составления аннотации на дипломную работу необходимо внимательно ее прочитать, проанализировать, и обратить внимание на план. После чего с целью характеристики оригинала (то есть ВКР) сформулировать основные положения, перечислить главные вопросы или иным способом описать строение и содержание исходной работы.

Аннотация печатается на одной стороне белой бумаги формата А4 через одинарный интервал; номер основного компьютерного шрифта – 14.

Иллюстрации (схемы; диаграммы; рисунки), не включаются в данный вид текста.

Объем аннотации не должен превышать одну страницу А4. Фамилии, названия уч-реждений и фирм приводятся способом транслитерации (буквы одной письменности передаются посредством букв другой письменности, например: Tomsk).

## 3. ПЕРЕЧЕНЬ НЕОБХОДИМЫХ КЛИШЕ И ПОРЯДОК ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ.

Клише – стереотипное выражение, механически воспроизводимое в типичных речевых контекстах и ситуациях; фраза, структура которой не меняется.

При составлении аннотации к ВКР можно использовать следующие клише:

- The title of my graduation work is...
- This graduation work is about...
- The topic of the given graduation work is...
- This graduation work is devoted to...

Цель и структура работы... - The aim and the structure of the work...

Работа состоит из...(3-х частей: Введения, 3-х глав и заключения) - The paper consists of (3 parts: Introduction, 3 chapters and Conclusion)

Общий объем работы... - The total volume of the paper is...

Работа посвящена (важной) проблеме... - (This) The study (thesis, work, paper) is devoted to (an important) (a) problem of... The work deals with the problem of...

Это исследование охватывает широкую область... - This research covers a wide field...

Наше научное исследование касается проблемы... - Our scientific research touches upon the problems of...

Это исследование (работа) является частью.../выполнена в рамках научного исследования, проводимого профессором...группой ученых - This research (work) is a part of a bigger work ... /was carried out within the framework of the academic research conducted by professor ... a group of scientists/

(Основной) Целью данной работы является...(осуществление/осуществить) - The (main) aim/goal/purpose of this work/thesis is... (V+ing, to V)

Она (работа) нацелена на...- It is aimed at...

Мы поставили (перед собой) задачу (осуществить/решения)... - We set ourselves a task (to V/ of ...)

Задачи, с которыми мы сталкиваемся, следующие... - The tasks that face us/ that we are faced with/ are as follows... The tasks we face are as follows ... We face the tasks which are as follows....

Основная задача – (осуществление/сделать) - The basic objective is ( V+ing, toV)

Сопутствующая цель наряду с ... состоит в ... - A subsidiary aim in parallel with ...is...

The accompanying purpose along with ... is...  
 Перед нами две задачи... - We have two problems before us...  
 Нас в основном (прежде всего) интересует... - Our main (primary) concern is...  
 Нас интересует... - We are concerned with... We are interested in ...  
 ...будет рассмотрена здесь - ... will be observed here  
 Рассматриваемая проблема заключается в том, что... - The problem to be studied here is ...  
 Проблема, поставленная (поднятая, изучаемая, рассматриваемая, обсуждаемая) здесь, заключается в ... - The problem posed (raised, studied, considered, discussed) here is...  
 Интерес к данной проблеме в настоящий момент заключается (обусловлен тем, что...) - The current interest in the problem is (lies) in...  
 Рассматриваемая проблема является... - The problem under discussion is...  
 Таким образом, суть проблемы заключается в ... - Thus the core of the problem is...  
 Рассмотрим (вкратце) детально проблему... - We shall consider (briefly) in detail the problem of...  
 Мы изучаем... Мы исследуем ... - We shall examine/study... We shall explore ...  
 С этой точки зрения мы должны рассмотреть проблему... - In this light we must face the problem... From this point of view, we must consider the problem ...  
 Объектом исследования является... - The object of our exploration is...  
 Предметом исследования является... - The subject of the investigation is...  
 Для достижения этой цели мы можем использовать метод... - To achieve this aim we can apply the method of/ the approach...  
 Традиционный подход к данной проблеме основан на ... - The conventional approach to this problem is based on...  
 Наш метод заключается в изучении... - Our approach is to study...  
 Наш метод можно изложить следующим образом... - Our approach may be summarized in the following way...  
 Детальное (всестороннее, внимательное, глубокое) изучение... имеет большое значение -  
 The detailed (comprehensive, thorough, careful, profound) study of... importance.....is of great importance  
 Мы встречаемся с трудностями... - We are confronted with the difficulties... We face difficulties ...  
 Глубокое изучение литературы убедило меня... - A fairly wide acquaintance with the literature of ... has convinced us of...  
 Проблема не получила должного внимания. - The problem has not received all the attention it deserves.  
 В настоящее время наблюдается повышенный интерес к ... - At present there is a growing interest in...  
 Наше знание о ... ограничено. - Our knowledge of ... is limited  
 Ограниченные рамки исследования не позволяют дать ответы на некоторые вопросы. - This limited type of inquiry is powerless to provide answers to certain questions.  
 В рамках работы невозможно... - Within the frame work of the paper it is impossible to...  
 В работе используется много иллюстративного материала (примеров). - The paper abounds in illustrative material (examples).  
 - There are a lot of illustrative material in the paper.  
 Актуальность работы обуславливается необходимостью... - The relevance of the research is defined by/with the necessity of/to...  
 Первая (вторая/третья) глава посвящена рассмотрению... - The first/second/third chapter is devoted to deals with consideration of...  
 касается проблемы... - concerns the problem of...  
 рассматривает... - considers...  
 исследует... - examines...  
 охватывает... - covers...  
 В (первой, второй, третьей) глав...описана технология ...затронуты вопросы ...приведены принципы - Technology of... is described... The principles of... are presented in the first / second / third chapter.  
 Согласно данной точке зрения... - According to this point of view...  
 Исходя из данной точки зрения возможно... - On the basis of this view it is possible to...  
 С данной точки зрения это должно рассматриваться так... - From this point of view it must be regarded as...  
 С одной точки зрения это является... с другой точки зрения, это... - From one point of view it is... from another point of view it is...  
 Это соответствует взглядам... - This is in accordance with the outlook of...  
 Общепринято, что... - It generally acknowledge that...  
 Ученые обычно признают, что ... - The scholars have usually recognized that... Scientists generally admit that ...  
 Общепринято, что ... - It is commonly (usually) assumed that...It is generally believed that...  
 Это хорошо известный (общеизвестный) факт, что - It is a well-known (wellestablished) fact that...  
 Документальные источники показывают... - Documentary sources show...  
 Имеющиеся источники сообщают, что ... - Our sources indicate that ...  
 Мы полагаемся на первоисточники. - We rely on primary sources.  
 Имеющаяся информация недостаточна. - The information that is available is scanty.  
 The available information is insufficient.  
 Подробные сведения были получены... - Detailed information concerning ... was obtained ...  
 Эти сведения ценны. - This information is of value.  
 Гораздо меньше информации существует о ... - Much less information exists on/ about  
 Представленный материал является... - The material presented here is...  
 Накопление (сбор) данных позволил(о)... - The accumulation of new data permits to say...  
 Поскольку нет данных о ... - As no data are available of ...  
 Классификация ... такова... - The classification of ...is as follows...  
 Ссылка на ... действительно была бы убедительным аргументом в пользу.. - The reference to... would have indeed been a very

strong argument for... A reference to ... would really be a very strong argument in favor of ...  
 Здесь нет ссылок на... - It contains (has) no reference to...  
 Теперь перейдем к... - We shall now proceed to show...  
 Затем возникает проблема... - Then comes the problem of...  
 Как будет детально рассмотрено в следующей главе... - As will be seen in more details in the next chapter...  
 Из... следует, что... - It follows from... that...  
 Далее следует отметить, что... - The next point to be made is...  
 Из сказанного логически вытекает, что... - It follows logically from what has been said that...  
 Из сказанного следует, что... - From this it follows that...  
 Теперь обратимся к... - We turn now to...  
 Это явно ведет к... - This obviously leads to...  
 Теперь мы можем перейти к... - We can now pass on the...  
 Сейчас можно обобщить и сказать... - Now we can generalize and say...  
 Мы имеем в виду... - By this we mean that...  
 Иными словами... - In other words...  
 Достаточно отметить... - It is sufficient to note...  
 Более точно... - To be more precise...  
 Чтобы пояснить... - To make clear...  
 Чтобы прояснить этот момент, необходимо... - To clarify the point we must...  
 Следует добавить, что... - It should be added that...  
 Мы можем добавить, что... - We may add that...  
 Следует также отметить, что... - The other thing that should be noted is...  
 В этой связи следует добавить, что... - One more point should be made in this connection...  
 Представляется важным отметить... - It seems essential to emphasize that...  
 Важно также сказать, что... - It is also important to show that...  
 Целесообразно отметить, что... - It is worth pointing out that... It is worth noting that ...  
 Примечательно, что... - It is noteworthy that...  
 Особенного внимания заслуживает... - It is especially noteworthy...  
 Уделим особое внимание... - We shall lay special emphasis (stress) on ...  
 Необходимо отметить, что... - It is necessary to note that...  
 Можно говорить о... - It is possible to speak of...  
 Можно отметить, что... - It is possible to indicate that...  
 Вообще, можно сказать, что... - In general it may be said that...  
 Ошибочно считать, что... - It is mistaken view that...  
 Ошибочно полагать, что... - It is an error to believe that...  
 В этом отношении я не могу согласиться с... - On this point I cannot agree with...  
 Данный пример достаточно хорошо иллюстрирует... - This example illustrates well enough...  
 Это можно проиллюстрировать на следующем примере... - This is illustrated by the follow-ing examples...  
 Вот еще один пример... - It is another illustration...  
 Ряд данных укажет... - A set of figures will indicate...  
 В следующей таблице содержится... - The following table contains...  
 Следующая таблица показывает... - The following table shows...  
 Все данные основаны на... - All the figures are based on... All data is based on ....  
 Данные позволяют передать типичную картину... - The figures/ data afford a typical pic-ture... The data makes it possible to convey a typical picture ...  
 У нас нет достоверных (надежных) данных, однако ясно, что... - We have no reliable fig-ures, but it is clear that...  
 Возможно показать прямую связь с... - It is possible to show the direct connection with...  
 Сравнение с ... показывает, что возможно... - The analogy of... shows that... it is possible to... Comparison with ... shows that it is possible ...  
 В таблице содержится много данных... - The table is rich in information...  
 Если предположить, что... - If we assume...  
 Возможно допустить (предположить), что... - It is possible to assume that...  
 Можно предположить, что... - It may be suggested that...  
 Это требует дальнейшего разъяснения... - This calls for further explanation...  
 Это во многом объясняет последующее... - This explains much of what followed... This largely explains what followed ...  
 Мы должны объяснить... - We must account for... We have to explain ...  
 Имеется еще одно доказательство... - There is another proof that...  
 Результаты... можно легко проверить... - The results of... may be easily verified...  
 Для подтверждения... мы обращаемся к... - For confirmation of...we shall turn to...  
 Это подтверждается фактом... - This is proved by the fact...  
 Из-за отсутствия данных трудно доказать, что... - Through lack of data it is difficult to prove that... Due to the lack of data, it is difficult to prove that ...  
 Недостаточно сказать, что... - It is not sufficient/ enough to say that...  
 Вероятно/маловероятно... - It is likely / unlikely...  
 Научная оценка событий (данных) является... - Scientific assessment of events (data) is...  
 Невозможно оценить... - It is impossible to estimate...  
 Без тщательной оценки влияния... - Without a thorough evaluation of the influence of...  
 Значение этой работы трудно переоценить... - The significance of this work can hardly be overestimated...

Особое значение придается... - A special significance is attached to...  
 В данной работе необходимо учитывать следующие факты... - In this work account should be taken of the following facts...  
 Это основывалось на том факте, что... - It rested on the fact that... This was based on the fact that ...  
 Это не соответствует фактам... - It does not fit the facts...  
 Основные факты можно просто перечислить... - The main facts can be simply stated...  
 По сравнению с... - As compared with...  
 Это можно сравнить с... - It may be compared with...  
 Сравнение результатов... показало, что... - The results compared showed that ...  
 Наоборот... - On the contrary...  
 Это противоречит... - It runs counter to... This contradicts ...  
 Наиболее значимое различие... - The most important difference lies in...  
 Это во многом отличается от... - This differs greatly from...  
 Существует не одна причина... - There is more than one reason for...  
 Основной причиной... явилась... - The main reason for... was...  
 Для установления причины необходимо... - If we are to trace the cause of... we must...  
 To establish the cause, it is necessary ...  
 Поэтому можно сказать, что... - For that reason it may be said that... Therefore, we can say that ...  
 Факторы соотносятся с... - Factors are relevant to...  
 Это основная особенность... - It is the main characteristic of...  
 Характерными чертами являются... - The characteristic features are...  
 Отличительной чертой... является... - The key feature of... is...  
 Трудно проследить причину... - But it is difficult to trace the cause/ reason of...

Подводя итог, отметим... - We must conclude that...  
 Нельзя не сделать вывод... - We cannot but conclude that...  
 Из этого мы можем сделать вывод... - From this we can conclude...  
 Закончим главу следующими выводами... - We shall conclude this chapter with a few obser-vations...  
 Все это позволяет прийти к выводу... - All this allows us to conclude...  
 Это позволяет сделать следующий вывод... - It enables us to draw a conclusion that...  
 На основании проделанной работы мы пришли к следующим выводам... - On the basis of the work carried out we have come to the following conclusion...  
 Многочисленные факты позволяют сделать вывод о том, что... - A long list of data permits the conclusion that...  
 В заключение можно отметить... - Finally it can be observed...  
 Подводя итоги можно сказать... - (Finally) it can be summed up by saying that...  
 Результат... представлен в... - The result of... is presented in...

#### 4. ДРУГИЕ ПРИМЕРЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СЛОВ И ВЫРАЖЕНИЙ

a) При написании аннотаций чаще используются конструкции в пассивном залоге. Сравните следующие русские и английские предложения.

Исследовались (исследованы, были исследованы) свойства горных пород. The properties of rocks were investigated.  
 Были изучены новые тенденции развития туризма. The new tendencies in developing tourism were examined.  
 New trends in tourism development were studied.

b) Говоря о предмете исследования, рекомендуется использовать такие глаголы как: study, investigate, examine, consider, analyze.

Изучается новая проблема. A new problem is studied.  
 Была исследована причина неудачной рекламной кампании. The cause /reason of the unsuccessful advertising campaign have been investigated/ was investigated.  
 Изучались последствия неэффективного управления. The effects/ consequences of the ineffective management were examined.  
 Было обследовано более 10ти рекреационных зон. Over 10 recreational zones were examined.  
 Исследовали несколько возрастных групп. Several age groups were analyzed.  
 Рассматриваются новые способы проведения маркетинговых исследований. The new ways of marketing research are considered.

c) Другие глаголы, которые можно использовать для описания: describe, discuss, outline, present, give, consider etc.

Описываются новые методы исследования. New methods of the research are described.  
 Обсуждаются конструкция и рабочие характеристики прибора. The design and operating conditions of the device are discussed.  
 Представлены результаты испытаний. The results of these tests have been presented.  
 Test results are presented  
 Изложены основные принципы. The main principles were discussed.  
 Дано краткое описание деятельности разных профессий в туризме. The short descriptions of the activities of different tourism professionals are given.

A brief description of the activities of different professions in tourism is given.

Описаны преимущества этого метода. The advantages of the method are out-lined/described.

d) Говоря о получении информации, результатов можно использовать такие глаголы как obtain, determine, find, establish.

Получены предварительные данные. Preliminary data have been obtained.

Обнаружены уникальные возможности. Unique possibilities are found/ discovered.

Установлено (показано) наличие двух уровней. The existence of two levels has been established.

e) В начале аннотации можно использовать следующие глаголы: show, find, present, con-clude, apply etc.

Делается вывод (приходят к заключению), что модель вполне соответствует всем экс-периментальным данным. It is concluded that the model provides a very good fit to the experimental data.

Сделан вывод (заключение), что изменение спектра зависит от термической обработки образцов. It was concluded (a conclusion was made) that the changes in the spectra depend on the ther-mal treatment of the samples.

f) Для указания значимости определенных результатов и положений, рекомендуется ис-пользовать следующие слова и выражения: pay (give) attention to... — обращать внимание на...; emphasize, give emphasis to..., place emphasis on... — подчеркивать; particular, special, specific — особый; great — большой; primer — первостепенный; especially, particularly, specially, specifically — особенно (исключительно); with particular emphasis on... (with special attention to...) — причем, особое внимание уделяется (обращается на..., особо под-черкивается).

Изучались буферные растворы. Особое внимание уделялось концентрации фосфора в буферном растворе. The buffer solutions were studied. Special at-tention was paid to the phosphorus concentra-tion in buffer solution.

Рассматривается строение пород. Особенно изучаются гранитные породы. The structure of rocks is studied. Granite rocks are especially studied.

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной  
работе

## Разговорный иностранный язык

### Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Иностранные языки**

Учебный план 08.04.01.16\_26\_ИИСО\_очн.plx  
Направление подготовки 08.04.01 "Строительство"

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

Программу составил(и): доцент, к.т.н., зав. кафедрой, Рахимова Татьяна Анатольевна

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр<br>( <b>&lt;Курс&gt;.&lt;Семестр на курсе&gt;</b> ) | <b>1 (1.1)</b> |     | Итого |     |
|-------------------------------------------------------------|----------------|-----|-------|-----|
| Недель                                                      | 14 4/6         |     |       |     |
| Вид занятий                                                 | УП             | РП  | УП    | РП  |
| Практические                                                | 54             | 54  | 54    | 54  |
| Итого ауд.                                                  | 54             | 54  | 54    | 54  |
| Контактная работа                                           | 54             | 54  | 54    | 54  |
| Сам. работа                                                 | 90             | 90  | 90    | 90  |
| Итого                                                       | 144            | 144 | 144   | 144 |

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

|     |                                                                                         |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1 | Совершенствование коммуникативной компетентности в сфере профессиональной деятельности. |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------|

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

|                    |                                                                                                       |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.В.ДВ.01                                                                                            |
| 2.1                | Требования к предварительной подготовке обучающегося:                                                 |
| 2.2                | Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: |

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)****УК-5.1: Определение целей и задач межкультурного профессионального взаимодействия в условиях различных этнических, религиозных ценностных систем, выявление возможных проблемных ситуаций****Знать:**

особенности работы в коллективе; основы межличностного взаимодействия; планирование научно-исследовательской работы, особенности ведения научной деятельности

**Уметь:**

Демонстрирует умение определять цели и задачи межкультурного профессионального взаимодействия в условиях различных этических, религиозных ценностных систем, выявлять возможные проблемные ситуации

**Владеть:**

способностью распределять работу в группе при подготовке проекта на иностранном языке

**УК-4.4: Выбор психологических способов оказания влияния и противодействия влиянию в процессе академического и профессионального взаимодействия****Знать:**

психологические способы оказания влияния и противодействия влиянию в процессе академического и профессионального взаимодействия

**Уметь:**

Демонстрирует умение выбирать психологические способы оказания влияния и противодействия влиянию в процессе академического и профессионального взаимодействия

**Владеть:**

навыками использования психологических способов оказания влияния и противодействия влиянию в процессе академического и профессионального взаимодействия

**УК-4.5: Представление результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях****Знать:**

правила и приёмы представления результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях

**Уметь:**

Демонстрирует умения и навыки ведения диалога общего и делового характера на иностранном языке

**Владеть:**

навыками представления результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях

**УК-5.3: Выбор способа преодоления коммуникативных, образовательных, этнических, конфессиональных барьеров для межкультурного взаимодействия при решении профессиональных задач****Знать:**

способы преодоления коммуникативных, образовательных, этнических, конфессиональных барьеров для межкультурного взаимодействия при решении профессиональных задач

**Уметь:**

Демонстрирует умения и навыки выбора способа преодоления коммуникативных, образовательных, этнических, конфессиональных барьеров для межкультурного взаимодействия при решении профессиональных задач

**Владеть:**

навыками преодоления коммуникативных, образовательных, этнических, конфессиональных барьеров для межкультурного взаимодействия при решении профессиональных задач

**УК-5.4: Выбор способа поведения в поликультурном коллективе при конфликтной ситуации****Знать:**

способы поведения в поликультурном коллективе при конфликтной ситуации

**Уметь:**

|                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Демонстрирует умения и навыки выбора способа поведения в поликультурном коллективе при конфликтной ситуации |
| <b>Владеть:</b>                                                                                             |
| навыками поведения в поликультурном коллективе при конфликтной ситуации                                     |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

|                                                                                                                                                                                                       |                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| <b>3.1</b>                                                                                                                                                                                            | <b>Знать:</b>   |
| особенности работы в коллективе; основы межличностного взаимодействия; планирование научно-исследовательской работы, особенности ведения научной деятельности                                         |                 |
| психологические способы оказания влияния и противодействия влиянию в процессе академического и профессионального взаимодействия                                                                       |                 |
| правила и приёмы представления результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях                                                                                    |                 |
| способы преодоления коммуникативных, образовательных, этнических, конфессиональных барьеров для межкультурного взаимодействия при решении профессиональных задач                                      |                 |
| способы поведения в поликультурном коллективе при конфликтной ситуации                                                                                                                                |                 |
| <b>3.2</b>                                                                                                                                                                                            | <b>Уметь:</b>   |
| Демонстрирует умение определять цели и задачи межкультурного профессионального взаимодействия в условиях различных этических, религиозных ценностных систем, выявлять возможные проблемные ситуации   |                 |
| Демонстрирует умение выбирать психологические способы оказания влияния и противодействия влиянию в процессе академического и профессионального взаимодействия                                         |                 |
| Демонстрирует умения и навыки ведения диалога общего и делового характера на иностранном языке                                                                                                        |                 |
| Демонстрирует умения и навыки выбора способа преодоления коммуникативных, образовательных, этнических, конфессиональных барьеров для межкультурного взаимодействия при решении профессиональных задач |                 |
| Демонстрирует умения и навыки выбора способа поведения в поликультурном коллективе при конфликтной ситуации                                                                                           |                 |
| <b>3.3</b>                                                                                                                                                                                            | <b>Владеть:</b> |
| способностью распределять работу в группе при подготовке проекта на иностранном языке                                                                                                                 |                 |
| навыками использования психологических способов оказания влияния и противодействия влиянию в процессе академического и профессионального взаимодействия                                               |                 |
| навыками представления результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях                                                                                            |                 |
| навыками преодоления коммуникативных, образовательных, этнических, конфессиональных барьеров для межкультурного взаимодействия при решении профессиональных задач                                     |                 |
| навыками поведения в поликультурном коллективе при конфликтной ситуации                                                                                                                               |                 |

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования "Томский государственный архитектурно-строительный университет"**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ Д.Н. Песцов

\_\_\_\_\_ 2026 г.

**Практикум применения ИИ в отрасли**  
**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

|                        |                                                                                |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| Закреплена за кафедрой | <b>Металлические и деревянные конструкции</b>                                  |
| Учебный план           | 08.04.01.16_26_ИИСО_очн.plx<br>Направление подготовки 08.04.01 "Строительство" |
| Квалификация           | <b>магистр</b>                                                                 |
| Форма обучения         | <b>очная</b>                                                                   |
| Общая трудоемкость     | <b>5 ЗЕТ</b>                                                                   |

Виды контроля в семестрах:

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

|     |                                                                                                                                                         |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1 | Целью освоения дисциплины является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП индикаторам достижения компетенций |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)****ПК-6.1: Выбор концепции проектного решения автоматизированных систем управления инженерной инфраструктурой населённых пунктов****Знать:**

|           |                                                                   |
|-----------|-------------------------------------------------------------------|
| Уровень 1 | концепций проектных решений управления инженерной инфраструктурой |
|-----------|-------------------------------------------------------------------|

**Уметь:**

|           |                                                                |
|-----------|----------------------------------------------------------------|
| Уровень 1 | выбирать концепции проектных решений автоматизированных систем |
|-----------|----------------------------------------------------------------|

**Владеть:**

|           |                                                                                                                            |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Уровень 1 | применения концепции проектного решения автоматизированных систем управления инженерной инфраструктурой населённых пунктов |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**ПК-2.1: Выбирает программные платформы систем искусственного интеллекта****Знать:**

|           |                                                                              |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------|
| Уровень 1 | основные методы решения задач с использованием систем, основанных на знаниях |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------|

**Уметь:**

|           |                                                                                                                                                          |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Уровень 1 | принимать участие в координации работ по созданию, внедрению и сопровождению систем, основанных на знаниях, и в проверке выполнения требований к системе |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Владеть:**

|           |                                                                                   |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Уровень 1 | выбора программных платформ системе, основанных на знаниях профессиональной среды |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------|

**ПК-5.1: Руководит разработкой архитектуры комплексных систем искусственного интеллекта со стороны заказчика****Знать:**

|           |                                                                                                   |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Уровень 1 | основы руководства архитектурой комплексных систем искусственного интеллекта со стороны заказчика |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Уметь:**

|           |                                                                                             |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| Уровень 1 | разрабатывать архитектуру комплексных систем искусственного интеллекта со стороны заказчика |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------|

**Владеть:**

|           |                                                                                                       |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Уровень 1 | руководства разработкой архитектуры комплексных систем искусственного интеллекта со стороны заказчика |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**ПК-3.1: Применяет варианты использования больших данных, определений, словарей и эталонной архитектуры больших данных в рамках проектов по созданию комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях со стороны заказчика****Знать:**

|           |                                                                  |
|-----------|------------------------------------------------------------------|
| Уровень 1 | методов и инструментальных средств для сбора и извлечения данных |
|-----------|------------------------------------------------------------------|

**Уметь:**

|           |                                                                                                       |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Уровень 1 | осуществлять оценку критериев выбора методов и инструментальных средств для сбора и извлечения данных |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Владеть:**

|           |                                                       |
|-----------|-------------------------------------------------------|
| Уровень 1 | выбора и применения методов сбора и извлечения знаний |
|-----------|-------------------------------------------------------|

**УК-3.1: Разработка целей команды в соответствии с целями проекта****Знать:**

|           |                         |
|-----------|-------------------------|
| Уровень 1 | методы постановки целей |
|-----------|-------------------------|

**Уметь:**

|           |                                                          |
|-----------|----------------------------------------------------------|
| Уровень 1 | принимать участие в командной работе по постановке целей |
|-----------|----------------------------------------------------------|

**Владеть:**

|           |                         |
|-----------|-------------------------|
| Уровень 1 | постановки цели команды |
|-----------|-------------------------|

**ПК-3.2: Участвует в процессе концептуального моделирования и структурирования знаний****Знать:**

|           |                                                                                                            |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Уровень 1 | методов и средств взаимодействия с инженерами по знаниям в процессе создания систем, основанных на знаниях |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Уметь:**

|           |                                                                                          |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| Уровень 1 | взаимодействия с инженерами по знаниям в процессе создания систем, основанных на знаниях |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                                            |                                                                                                                                                             |
| Уровень 1                                                                                                                                                  | участия в процессе концептуального моделирования и структурирования знаний                                                                                  |
| <b>ПК-3.3: Организует решение задач профессиональной деятельности на основе использования систем, основанных на знаниях</b>                                |                                                                                                                                                             |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                              |                                                                                                                                                             |
| Уровень 1                                                                                                                                                  | классы задач, решаемых с использованием систем, основанных на знаниях                                                                                       |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                              |                                                                                                                                                             |
| Уровень 1                                                                                                                                                  | применять методы обращения к целевым переменным и задания исходных данных и ограничений                                                                     |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                                            |                                                                                                                                                             |
| Уровень 1                                                                                                                                                  | организации решения задач профессиональной деятельности на основе использования систем, основанных на знаниях                                               |
| <b>ПК-5.2: Осуществляет руководство созданием комплексных систем искусственного интеллекта с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения</b> |                                                                                                                                                             |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                              |                                                                                                                                                             |
| Уровень 1                                                                                                                                                  | состав работ по руководству по созданию комплексных систем искусственного интеллекта с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения            |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                              |                                                                                                                                                             |
| Уровень 1                                                                                                                                                  | осуществлять по созданию комплексных систем искусственного интеллекта с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения                           |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                                            |                                                                                                                                                             |
| Уровень 1                                                                                                                                                  | по осуществлению руководства по созданию комплексных систем искусственного интеллекта с применением новых методов и алгоритмов машинного                    |
| <b>ПК-2.2: Участвует в проведении экспериментальной проверке работоспособности систем искусственного интеллекта</b>                                        |                                                                                                                                                             |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                              |                                                                                                                                                             |
| Уровень 1                                                                                                                                                  | основных критериев качества систем, основанных на знаниях                                                                                                   |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                              |                                                                                                                                                             |
| Уровень 1                                                                                                                                                  | принимать участие в тестировании работоспособности и качества функционирования системы, основанных на знаниях, и в проверке выполнения требований к системе |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                                            |                                                                                                                                                             |
| Уровень 1                                                                                                                                                  | участия в проведении экспериментальной проверки работоспособности программных платформ систем, основанных на знаниях                                        |
| <b>ПК-6.3: Подготовка технических заданий и требований для разделов проектов инженерного обеспечения объектов строительства</b>                            |                                                                                                                                                             |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                              |                                                                                                                                                             |
| Уровень 1                                                                                                                                                  | структуры технических заданий и требований разделов проектов                                                                                                |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                              |                                                                                                                                                             |
| Уровень 1                                                                                                                                                  | формулировать технические задания и требования для разделов проектов                                                                                        |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                                            |                                                                                                                                                             |
| Уровень 1                                                                                                                                                  | подготовки технических заданий и требований для разделов проектов инженерного обеспечения объектов строительства                                            |
| <b>УК-3.2: Формирование состава команды, определение функциональных и ролевых критериев отбора участников</b>                                              |                                                                                                                                                             |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                              |                                                                                                                                                             |
| Уровень 1                                                                                                                                                  | функциональные и ролевые критерии отбора членов команды                                                                                                     |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                              |                                                                                                                                                             |
| Уровень 1                                                                                                                                                  | принимать участие в формировании состава команды, определять функциональные и ролевые критерии отбора участников                                            |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                                            |                                                                                                                                                             |
| Уровень 1                                                                                                                                                  | формирования состава команды, определения функциональных и ролевых критериев отбора участников                                                              |
| <b>УК-3.3: Разработка и корректировка плана работы команды</b>                                                                                             |                                                                                                                                                             |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                              |                                                                                                                                                             |
| Уровень 1                                                                                                                                                  | виды планирования работы команды и способы корректировки плана                                                                                              |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                              |                                                                                                                                                             |

|                 |                                                    |
|-----------------|----------------------------------------------------|
| Уровень 1       | разрабатывать и корректировать план работы команды |
| <b>Владеть:</b> |                                                    |
| Уровень 1       | разработки и корректировки плана работы команды    |

#### УК-3.4: Выбор правил командной работы как основы межличностного взаимодействия

|                 |                                                                          |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------|
| <b>Знать:</b>   |                                                                          |
| Уровень 1       | правила командной работы как основы межличностного взаимодействия        |
| <b>Уметь:</b>   |                                                                          |
| Уровень 1       | выбирать правила командной работы с учетом межличностного взаимодействия |
| <b>Владеть:</b> |                                                                          |
| Уровень 1       | выбора правил командной работы                                           |

#### УК-3.5: Выбор способов мотивации членов команды с учетом организационных возможностей и личностных особенностей членов команды

|                 |                                                                                                                          |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Знать:</b>   |                                                                                                                          |
| Уровень 1       | способы мотивации членов команды с учетом организационных возможностей и личностных особенностей членов команды          |
| <b>Уметь:</b>   |                                                                                                                          |
| Уровень 1       | выбирать способы мотивации членов команды с учетом организационных возможностей и личностных особенностей членов команды |
| <b>Владеть:</b> |                                                                                                                          |
| Уровень 1       | выбора способа мотивации членов команды с учетом организационных возможностей и личностных особенностей членов команды   |

#### УК-3.6: Выбор стиля управления работой команды в соответствии с ситуацией

|                 |                                                                      |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------|
| <b>Знать:</b>   |                                                                      |
| Уровень 1       | стили управления командной работы в соответствии с ситуацией         |
| <b>Уметь:</b>   |                                                                      |
| Уровень 1       | выбирать стили управления работой команды в соответствии с ситуацией |
| <b>Владеть:</b> |                                                                      |
| Уровень 1       | управления работой команды в соответствии с ситуацией                |

#### УК-3.7: Презентация результатов собственной и командной деятельности

|                 |                                                                  |
|-----------------|------------------------------------------------------------------|
| <b>Знать:</b>   |                                                                  |
| Уровень 1       | как презентовать результаты собственной и командной деятельности |
| <b>Уметь:</b>   |                                                                  |
| Уровень 1       | презентовать результаты собственной и командной деятельности     |
| <b>Владеть:</b> |                                                                  |
| Уровень 1       | презентации результатов собственной и командной деятельности     |

#### УК-3.8: Оценка эффективности работы команды

|                 |                                              |
|-----------------|----------------------------------------------|
| <b>Знать:</b>   |                                              |
| Уровень 1       | критерии оценки эффективности работы команды |
| <b>Уметь:</b>   |                                              |
| Уровень 1       | оценивать эффективность работы команды       |
| <b>Владеть:</b> |                                              |
| Уровень 1       | оценки эффективности работы команды          |

#### УК-3.9: Выбор стратегии формирования команды и контроль её реализации

|                 |                                                                                |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Знать:</b>   |                                                                                |
| Уровень 1       | виды стратегий формирования команды. Знает формы контроля формирования команды |
| <b>Уметь:</b>   |                                                                                |
| Уровень 1       | выбирать стратегии формирования команды и контроль её реализации               |
| <b>Владеть:</b> |                                                                                |
| Уровень 1       | выбора стратегии формирования команды и контроль её реализации                 |

#### УК-3.10: Контроль реализации стратегического плана команды

|                 |                                                      |
|-----------------|------------------------------------------------------|
| <b>Знать:</b>   |                                                      |
| Уровень 1       | контроль реализации стратегического плана команды    |
| <b>Уметь:</b>   |                                                      |
| Уровень 1       | контролировать реализацию стратегического плана      |
| <b>Владеть:</b> |                                                      |
| Уровень 1       | контроля реализации стратегии командной деятельности |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>3.1</b> | <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 3.1.1      | основные методы решения задач с использованием систем, основанных на знаниях; основных критериев качества систем, основанных на знаниях; методов и инструментальных средств для сбора и извлечения данных; методов и средств взаимодействия с инженерами по знаниям в процессе создания систем, основанных на знаниях; классы задач, решаемых с использованием систем, основанных на знаниях; основы руководства архитектурой комплексных систем искусственного интеллекта со стороны заказчика; состав работ по руководству по созданию комплексных систем искусственного интеллекта с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения; структуры технических заданий и требований разделов проектов                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>3.2</b> | <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 3.2.1      | принимать участие в координации работ по созданию, внедрению и сопровождению систем, основанных на знаниях, и в проверке выполнения требований к системе; принимать участие в тестировании работоспособности и качества функционирования системы, основанных на знаниях, и в проверке выполнения требований к системе; осуществлять оценку критериев выбора методов и инструментальных средств для сбора и извлечения данных; взаимодействия с инженерами по знаниям в процессе создания систем, основанных на знаниях; применять методы обращения к целевым переменным и задания исходных данных и ограничений; разрабатывать архитектуру комплексных систем искусственного интеллекта со стороны заказчика; осуществлять по созданию комплексных систем искусственного интеллекта с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения; выбирать концепции проектных решений автоматизированных систем; формулировать технические задания и требования для разделов проектов |
| <b>3.3</b> | <b>Владеть:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 3.3.1      | выбора программных платформ системе, основанных на знаниях профессиональной среды; участия в проведении экспериментальной проверки работоспособности программных платформ систем, основанных на знаниях; выбора и применения методов сбора и извлечения знаний; участия в процессе концептуального моделирования и структурирования знаний; организации решения задач профессиональной деятельности на основе использования систем, основанных на знаниях; руководства разработкой архитектуры комплексных систем искусственного интеллекта со стороны заказчика; по осуществлению руководства по созданию комплексных систем искусственного интеллекта с применением новых методов и алгоритмов машинного; применения концепции проектного решения автоматизированных систем управления инженерной инфраструктурой населенных пунктов; подготовки технических заданий и требований для разделов проектов инженерного обеспечения объектов строительства                              |

### 3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 3.1. Контрольные вопросы и задания

Примеры типовых контрольных заданий из базы фонда оценочных средств по образовательной программе.

1. Назовите варианты реализации планов внедрения и процесса метрологического обеспечения информационно-коммуникационной системы.
2. Какие методы оптимизации структурно-логических схем Вы знаете?
3. Параллельное и последовательное соединение отдельных компонентов структурно-логических схем и их свойства.
4. Предпочтительные области применения последовательных и параллельных структурно-логических схем.
5. Назовите особенности функционирования информационно-коммуникационной системы в аварийных ситуациях.
6. Перечислите уровни администрирования функционирования информационно-коммуникационной системы в различных режимах.
7. Каковы критерии эффективности внедрения технологий управления городским хозяйством для выполнения целей и задач управления городским хозяйством в комплексе “Умный город”?
8. Каковы критерии эффективности внедрения технологий управления транспортом для выполнения целей и задач управления транспортом в комплексе “Умный город”?
9. Каковы критерии эффективности внедрения технологий обеспечения безопасности для выполнения целей и задач обеспечения безопасности в комплексе “Умный город”?
10. Каковы критерии эффективности внедрения технологий предоставления и управления городскими сервисами для выполнения целей и задач создания сервисов в комплексе “Умный город”?
11. Каковы критерии эффективности внедрения технологий управления экологическими параметрами для выполнения целей и задач экологической политики в комплексе “Умный город”?
12. Каковы критерии эффективности внедрения технологий управления экономикой для выполнения целей и задач

управления производством в комплексе “Умный город”?

13. Какие индикаторы “Умного города” Вам известны?

14. Какие индикаторы “Умного города” являются универсальными?

15. По какому принципу формируется набор индикаторов для оценки конкретного комплекса “Умный город”?

16. Назовите основные системные и загружаемые семейства, используемые в проекте?

17. Назовите основные способы определения функциональных зон моделируемого здания?

18. Как выбран тип системы вентиляции?

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

19. Варианты представления кибернетических моделей

20. Особенности кибернетических моделей на объектах различных разновидностей

21. Правила представления взаимодействия отдельных блоков кибернетических моделей на объектах различных разновидностей

22. Общие правила, учитываемых при выборе концепции

23. Основные технические и технологические решения информационно-коммуникационной системы

24. Влияние современного уровня техники и перспектив ее развития на применяемые технические и технологические решения

25. Методы придания необходимой эксплуатационной гибкости формируемой системе

26. Разновидности формального описания результатов работы по внедрения информационно-коммуникационной системы автоматизированных систем управления

27. Оценка эффективности текущей эксплуатации информационно-коммуникационной системы и способы ее наращивания

28. Методы интеграции метрологического обеспечения с информационно-коммуникационной системой

29. Особенности функционирования информационно-коммуникационной системы в аварийных ситуациях

30. Уровни администрирования функционирования информационно-коммуникационной

системы в различных режимах

31. Аспекты построения комплекса “Умный город”.

32. Структура элементов комплекса “Умный город”.

33. Этапы создания комплекса “Умный город”.

34. Нормативно-техническая база решения задач управления городским хозяйством в комплексе “Умный город”.

35. Цели управления городским хозяйством в комплексе “Умный город”.

36. Задачи управления городским хозяйством в комплексе “Умный город”.

37. Существующие и перспективные технологии управления городским хозяйством в комплексе “Умный город”.

38. Нормативно-техническая база решения задач управления транспортной системой в комплексе “Умный город”.

39. Цели управления транспортной системой в комплексе “Умный город”.

40. Задачи управления транспортной системой в комплексе “Умный город”.

41. Существующие и перспективные технологии управления транспортной системой в комплексе “Умный город”.

42. Нормативно-техническая база решения задач обеспечения безопасности в комплексе “Умный город”.

43. Цели обеспечения безопасности в комплексе “Умный город”.

44. Задачи обеспечения безопасности в комплексе “Умный город”.

45. Существующие и перспективные технологии обеспечения безопасности в комплексе “Умный город”.

46. Нормативно-техническая база решения задач создания сервисов в комплексе “Умный город”.

47. Цели создания сервисов в комплексе “Умный город”. Задачи создания сервисов в комплексе “Умный город”.

48. Существующие и перспективные технологии создания и поддержания сервисов в комплексе “Умный город”.

49. Нормативно-техническая база решения задач экологической политики в комплексе “Умный город”.

50. Цели экологической политики в комплексе “Умный город”.

51. Задачи экологической политики в комплексе “Умный город”.

52. Существующие и перспективные технологии управления экологическими параметрами в комплексе “Умный город”.

53. Нормативно-техническая база решения задач управления производством в комплексе “Умный город”.

54. Цели управления производством в комплексе “Умный город”.

55. Задачи управления производством в комплексе “Умный город”.

56. Технологии управления производством в комплексе “Умный город”.

57. Существующие подходы к формированию индикаторов комплекса “Умный город”.

58. Системы оценки комплекса “Умный город”.

59. Международные организации и рейтинги “Умных городов”.

60. Принципы управления изменениями в концепции “Умный город”.

61. Пакеты прикладных программ автоматизированного проектирования.

62. Пакеты прикладных программ общего назначения применяемых в строительной отрасли.

63. Методо-ориентированные пакеты прикладных программ, применяемых в строительной отрасли.

64. Коммуникационные пакеты прикладных программ применяемых в строительной отрасли.

65. Графический редактор AutoCAD.

66. Revit — программный комплекс, реализующий принцип информационного моделирования зданий (Building Information Modeling, BIM)

### 3.2. Темы письменных работ

### 3.3. Фонд оценочных средств

**4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Изучение дисциплины "Практикум применения искусственного интеллекта в отрасли" рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой, ее структурой и содержанием разделов. Учебный материал структурирован, изучение дисциплины осуществляется в тематической последовательности.

Занятия лекционного типа дают систематизированные знания по дисциплине "Практикум применения искусственного интеллекта в отрасли", концентрируют внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть проблемы, явления или процесса; зафиксировать выводы и практические рекомендации.

Подготовка к занятиям семинарского типа включает ознакомление с планом практического занятия; работу с конспектом лекций, выполнение домашнего задания, работу с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами, рекомендованными рабочей программой дисциплины "Практикум применения искусственного интеллекта в отрасли".

При выполнении практических заданий обучающимся целесообразно использовать следующее программное обеспечение: аналитическая платформа Loginom, сервис визуализации и анализа данных Yandex DataLens, аналитическая платформа Полиматика, система визуализации Constru, Data Warehouse, Pyton, платформы системыВ1М, Autodesk, ГИС

Содержание самостоятельной работы определяется рабочей программой дисциплины "Практикум применения искусственного интеллекта в отрасли", оценочными и методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Эффективным средством осуществления самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к образовательной программе, рабочей программе дисциплины "Практикум применения искусственного интеллекта в отрасли", к электронным библиотечным системам, профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания хода освоения дисциплин представлены в рабочей программе. Условия аттестации приведены в технологической карте, входящей в состав рабочей программы

дисциплины "Практикум применения искусственного интеллекта в отрасли". Формой промежуточной аттестации по дисциплине "Практикум применения искусственного интеллекта в отрасли" является экзамен.

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной  
работе

---

## Практикум применения ИИ в отрасли

### Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Металлические и деревянные конструкции**

Учебный план 08.04.01.16\_26\_ИИСО\_очн.plx  
Направление подготовки 08.04.01 "Строительство"

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

Программу составил(и): к.т.н., Доцент, Устинов А.М.

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр<br>(<Курс>.<Семестр<br>на курсе>) | 3 (2.1) |     | Итого |     |
|-------------------------------------------|---------|-----|-------|-----|
| Неделя                                    | 15 5/6  |     |       |     |
| Вид занятий                               | УП      | РП  | УП    | РП  |
| Лекции                                    | 16      | 16  | 16    | 16  |
| Практические                              | 28      | 28  | 28    | 28  |
| Курсовое<br>проектировани<br>е            | 1       | 1   | 1     | 1   |
| Итого ауд.                                | 45      | 45  | 45    | 45  |
| Контактная<br>работа                      | 45      | 45  | 45    | 45  |
| Сам. работа                               | 135     | 99  | 135   | 99  |
| Итого                                     | 180     | 144 | 180   | 144 |

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

|     |                                                                                                                                                         |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1 | Целью освоения дисциплины является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП индикаторам достижения компетенций |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

|                    |                                                                                                              |            |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Цикл (раздел) ООП: |                                                                                                              | Б1.В.ДВ.02 |
| <b>2.1</b>         | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>                                                 |            |
| 2.1.1              | Концепция "Умный город"                                                                                      |            |
| 2.1.2              | Научно-исследовательская работа                                                                              |            |
| 2.1.3              | Прикладные системы искусственного интеллекта                                                                 |            |
| 2.1.4              | Технологическая практика                                                                                     |            |
| 2.1.5              | Основы построения и эволюции систем искусственного интеллекта                                                |            |
| 2.1.6              | Анализ больших данных                                                                                        |            |
| 2.1.7              | Инженерные системы зданий и сооружений                                                                       |            |
| 2.1.8              | Машинное обучение                                                                                            |            |
| 2.1.9              | Инженерные изыскания в строительстве                                                                         |            |
| 2.1.10             | Основы эксплуатации зданий и сооружений                                                                      |            |
| <b>2.2</b>         | <b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |            |
| 2.2.1              | Концепция "Умный город"                                                                                      |            |
| 2.2.2              | Научно-исследовательская работа                                                                              |            |
| 2.2.3              | Прикладные системы искусственного интеллекта                                                                 |            |
| 2.2.4              | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                     |            |
| 2.2.5              | Преддипломная практика                                                                                       |            |
| 2.2.6              | Анализ больших данных                                                                                        |            |
| 2.2.7              | Инженерные системы зданий и сооружений                                                                       |            |

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)****ПК-6.1: Выбор концепции проектного решения автоматизированных систем управления инженерной инфраструктурой населённых пунктов****Знать:**

концепций проектных решений управления инженерной инфраструктурой

**Уметь:**

выбирать концепции проектных решений автоматизированных систем

**Владеть:**

применения концепции проектного решения автоматизированных систем управления инженерной инфраструктурой населённых пунктов

**ПК-2.1: Выбирает программные платформы систем искусственного интеллекта****Знать:**

основные методы решения задач с использованием систем, основанных на знаниях

**Уметь:**

принимать участие в координации работ по созданию, внедрению и сопровождению систем, основанных на знаниях, и в проверке выполнения требований к системе

**Владеть:**

выбора программных платформ системе, основанных на знаниях профессиональной среды

**ПК-5.1: Руководит разработкой архитектуры комплексных систем искусственного интеллекта со стороны заказчика****Знать:**

основы руководства архитектурой комплексных систем искусственного интеллекта со стороны заказчика

**Уметь:**

разрабатывать архитектуру комплексных систем искусственного интеллекта со стороны заказчика

**Владеть:**

руководства разработкой архитектуры комплексных систем искусственного интеллекта со стороны заказчика

|                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ПК-3.1: Применяет варианты использования больших данных, определений, словарей и эталонной архитектуры больших данных в рамках проектов по созданию комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях со стороны заказчика</b> |                                                                                                                                                             |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                                                              | методов и инструментальных средств для сбора и извлечения данных                                                                                            |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                                                              | осуществлять оценку критериев выбора методов и инструментальных средств для сбора и извлечения данных                                                       |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                                                                                                                                            | выбора и применения методов сбора и извлечения знаний                                                                                                       |
| <b>УК-3.1: Разработка целей команды в соответствии с целями проекта</b>                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                             |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                                                              | методы постановки целей                                                                                                                                     |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                                                              | принимать участие в командной работе по постановке целей                                                                                                    |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                                                                                                                                            | постановки цели команды                                                                                                                                     |
| <b>ПК-3.2: Участвует в процессе концептуального моделирования и структурирования знаний</b>                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                             |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                                                              | методов и средств взаимодействия с инженерами по знаниям в процессе создания систем, основанных на знаниях                                                  |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                                                              | взаимодействия с инженерами по знаниям в процессе создания систем, основанных на знаниях                                                                    |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                                                                                                                                            | участия в процессе концептуального моделирования и структурирования знаний                                                                                  |
| <b>ПК-3.3: Организует решение задач профессиональной деятельности на основе использования систем, основанных на знаниях</b>                                                                                                                                |                                                                                                                                                             |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                                                              | классы задач, решаемых с использованием систем, основанных на знаниях                                                                                       |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                                                              | применять методы обращения к целевым переменным и задания исходных данных и ограничений                                                                     |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                                                                                                                                            | организации решения задач профессиональной деятельности на основе использования систем, основанных на знаниях                                               |
| <b>ПК-5.2: Осуществляет руководство созданием комплексных систем искусственного интеллекта с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения</b>                                                                                                 |                                                                                                                                                             |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                                                              | состав работ по руководству по созданию комплексных систем искусственного интеллекта с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения            |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                                                              | осуществлять по созданию комплексных систем искусственного интеллекта с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения                           |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                                                                                                                                            | по осуществлению руководства по созданию комплексных систем искусственного интеллекта с применением новых методов и алгоритмов машинного                    |
| <b>ПК-2.2: Участвует в проведении экспериментальной проверке работоспособности систем искусственного интеллекта</b>                                                                                                                                        |                                                                                                                                                             |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                                                              | основных критериев качества систем, основанных на знаниях                                                                                                   |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                                                              | принимать участие в тестировании работоспособности и качества функционирования системы, основанных на знаниях, и в проверке выполнения требований к системе |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                                                                                                                                            | участия в проведении экспериментальной проверки работоспособности программных платформ систем, основанных на знаниях                                        |

|                                                                                                                                       |                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ПК-6.3: Подготовка технических заданий и требований для разделов проектов инженерного обеспечения объектов строительства</b>       |                                                                                                                          |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                         | структуры технических заданий и требований разделов проектов                                                             |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                         | формулировать технические задания и требования для разделов проектов                                                     |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                       | подготовки технических заданий и требований для разделов проектов инженерного обеспечения объектов строительства         |
| <b>УК-3.2: Формирование состава команды, определение функциональных и ролевых критериев отбора участников</b>                         |                                                                                                                          |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                         | функциональные и ролевые критерии отбора членов команды                                                                  |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                         | принимать участие в формировании состава команды, определять функциональные и ролевые критерии отбора участников         |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                       | формирования состава команды, определения функциональных и ролевых критериев отбора участников                           |
| <b>УК-3.3: Разработка и корректировка плана работы команды</b>                                                                        |                                                                                                                          |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                         | виды планирования работы команды и способы корректировки плана                                                           |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                         | разрабатывать и корректировать план работы команды                                                                       |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                       | разработки и корректировки плана работы команды                                                                          |
| <b>УК-3.4: Выбор правил командной работы как основы межличностного взаимодействия</b>                                                 |                                                                                                                          |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                         | правила командной работы как основы межличностного взаимодействия                                                        |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                         | выбирать правила командной работы с учетом межличностного взаимодействия                                                 |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                       | выбора правил командной работы                                                                                           |
| <b>УК-3.5: Выбор способов мотивации членов команды с учетом организационных возможностей и личностных особенностей членов команды</b> |                                                                                                                          |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                         | способы мотивации членов команды с учетом организационных возможностей и личностных особенностей членов команды          |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                         | выбирать способы мотивации членов команды с учетом организационных возможностей и личностных особенностей членов команды |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                       | выбора способа мотивации членов команды с учетом организационных возможностей и личностных особенностей членов команды   |
| <b>УК-3.6: Выбор стиля управления работой команды в соответствии с ситуацией</b>                                                      |                                                                                                                          |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                         | стили управления командной работы в соответствии с ситуацией                                                             |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                         | выбирать стили управления работой команды в соответствии с ситуацией                                                     |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                       | управления работой команды в соответствии с ситуацией                                                                    |
| <b>УК-3.7: Презентация результатов собственной и командной деятельности</b>                                                           |                                                                                                                          |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                         | как презентовать результаты собственной и командной деятельности                                                         |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                         |                                                                                                                          |

презентовать результаты собственной и командной деятельности

**Владеть:**

презентации результатов собственной и командной деятельности

**УК-3.8: Оценка эффективности работы команды**

**Знать:**

критерии оценки эффективности работы команды

**Уметь:**

оценивать эффективность работы команды

**Владеть:**

оценки эффективности работы команды

**УК-3.9: Выбор стратегии формирования команды и контроль её реализации**

**Знать:**

виды стратегий формирования команды. Знает формы контроля формирования команды

**Уметь:**

выбирать стратегии формирования команды и контроль её реализации

**Владеть:**

выбора стратегии формирования команды и контроль её реализации

**УК-3.10: Контроль реализации стратегического плана команды**

**Знать:**

контроль реализации стратегического плана команды

**Уметь:**

контролировать реализацию стратегического плана

**Владеть:**

контроля реализации стратегии командной деятельности

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

**3.1 Знать:**

концепций проектных решений управления инженерной инфраструктурой

основные методы решения задач с использованием систем, основанных на знаниях

основы руководства архитектурой комплексных систем искусственного интеллекта со стороны заказчика

методов и инструментальных средств для сбора и извлечения данных

методы постановки целей

методов и средств взаимодействия с инженерами по знаниям в процессе создания систем, основанных на знаниях

классы задач, решаемых с использованием систем, основанных на знаниях

состав работ по руководству по созданию комплексных систем искусственного интеллекта с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения

основных критериев качества систем, основанных на знаниях

структуры технических заданий и требований разделов проектов

функциональные и ролевые критерии отбора членов команды

виды планирования работы команды и способы корректировки плана

правила командной работы как основы межличностного взаимодействия

способы мотивации членов команды с учетом организационных возможностей и личностных особенностей членов команды

стили управления командной работы в соответствии с ситуацией

как презентовать результаты собственной и командной деятельности

критерии оценки эффективности работы команды

виды стратегий формирования команды. Знает формы контроля формирования команды

контроль реализации стратегического плана команды

**3.2 Уметь:**

выбирать концепции проектных решений автоматизированных систем

принимать участие в координации работ по созданию, внедрению и сопровождению систем, основанных на знаниях, и в проверке выполнения требований к системе

разрабатывать архитектуру комплексных систем искусственного интеллекта со стороны заказчика

осуществлять оценку критериев выбора методов и инструментальных средств для сбора и извлечения данных

принимать участие в командной работе по постановке целей

взаимодействия с инженерами по знаниям в процессе создания систем, основанных на знаниях

применять методы обращения к целевым переменным и задания исходных данных и ограничений

|                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| осуществлять по созданию комплексных систем искусственного интеллекта с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения                           |
| принимать участие в тестировании работоспособности и качества функционирования системы, основанных на знаниях, и в проверке выполнения требований к системе |
| формулировать технические задания и требования для разделов проектов                                                                                        |
| принимать участие в формировании состава команды, определять функциональные и ролевые критерии отбора участников                                            |
| разрабатывать и корректировать план работы команды                                                                                                          |
| выбирать правила командной работы с учетом межличностного взаимодействия                                                                                    |
| выбирать способы мотивации членов команды с учетом организационных возможностей и личностных особенностей членов команды                                    |
| выбирать стили управления работой команды в соответствии с ситуацией                                                                                        |
| презентовать результаты собственной и командной деятельности                                                                                                |
| оценивать эффективность работы команды                                                                                                                      |
| выбирать стратегии формирования команды и контроль её реализации                                                                                            |
| контролировать реализацию стратегического плана                                                                                                             |
| <b>3.3 Владеть:</b>                                                                                                                                         |
| применения концепции проектного решения автоматизированных систем управления инженерной инфраструктурой населенных пунктов                                  |
| выбора программных платформ системы, основанных на знаниях профессиональной среды                                                                           |
| руководства разработкой архитектуры комплексных систем искусственного интеллекта со стороны заказчика                                                       |
| выбора и применения методов сбора и извлечения знаний                                                                                                       |
| постановки цели команды                                                                                                                                     |
| участия в процессе концептуального моделирования и структурирования знаний                                                                                  |
| организации решения задач профессиональной деятельности на основе использования систем, основанных на знаниях                                               |
| по осуществлению руководства по созданию комплексных систем искусственного интеллекта с применением новых методов и алгоритмов машинного                    |
| участия в проведении экспериментальной проверки работоспособности программных платформ систем, основанных на знаниях                                        |
| подготовки технических заданий и требований для разделов проектов инженерного обеспечения объектов строительства                                            |
| формирования состава команды, определения функциональных и ролевых критериев отбора участников                                                              |
| разработки и корректировки плана работы команды                                                                                                             |
| выбора правил командной работы                                                                                                                              |
| выбора способа мотивации членов команды с учетом организационных возможностей и личностных особенностей членов команды                                      |
| управления работой команды в соответствии с ситуацией                                                                                                       |
| презентации результатов собственной и командной деятельности                                                                                                |
| оценки эффективности работы команды                                                                                                                         |
| выбора стратегии формирования команды и контроль её реализации                                                                                              |
| контроля реализации стратегии командной деятельности                                                                                                        |

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования "Томский государственный архитектурно-строительный университет"**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ Д.Н. Песцов

\_\_\_\_\_ 2026 г.

**Ознакомительная практика**  
**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

|                        |                                                                                |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| Закреплена за кафедрой | <b>Металлические и деревянные конструкции</b>                                  |
| Учебный план           | 08.04.01.16_26_ИИСО_очн.plx<br>Направление подготовки 08.04.01 "Строительство" |
| Квалификация           | <b>магистр</b>                                                                 |
| Форма обучения         | <b>очная</b>                                                                   |
| Общая трудоемкость     | <b>7 ЗЕТ</b>                                                                   |

Виды контроля в семестрах:

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)                                                                                                                       |                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1                                                                                                                                                        | Целью прохождения практики является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП компетенциям |
| 2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)                                                                         |                                                                                                                                    |
| ПК-1.1: Исследует направления применения искусственного интеллекта для различных предметных областей                                                       |                                                                                                                                    |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                              |                                                                                                                                    |
| Уровень 1                                                                                                                                                  | направлений применения искусственного интеллекта для строительной отрасли                                                          |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                              |                                                                                                                                    |
| Уровень 1                                                                                                                                                  | проводить исследования направлений применения искусственного интеллекта для строительной отрасли                                   |
| ОПК-6.1: Формулирование целей, постановка задачи исследований                                                                                              |                                                                                                                                    |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                              |                                                                                                                                    |
| Уровень 1                                                                                                                                                  | построения формулировок целей, постановок задачи исследований                                                                      |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                              |                                                                                                                                    |
| Уровень 1                                                                                                                                                  | формулировать цели, ставить задачи исследований                                                                                    |
| ПК-1.2: Выбирает комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области |                                                                                                                                    |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                              |                                                                                                                                    |
| Уровень 1                                                                                                                                                  | комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач строительной отрасли                      |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                              |                                                                                                                                    |
| Уровень 1                                                                                                                                                  | выбирать комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач строительной отрасли             |
| ОПК-6.2: Выбор способов и методик выполнения исследований                                                                                                  |                                                                                                                                    |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                              |                                                                                                                                    |
| Уровень 1                                                                                                                                                  | способов и методик выполнения исследований                                                                                         |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                              |                                                                                                                                    |
| Уровень 1                                                                                                                                                  | выбирать способы и методики выполнения исследований                                                                                |
| ОПК-6.3: Составление программы для проведения исследований, определение потребности в ресурсах                                                             |                                                                                                                                    |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                              |                                                                                                                                    |
| Уровень 1                                                                                                                                                  | принципов составления программ для проведения исследований, определения потребности в ресурсах                                     |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                              |                                                                                                                                    |
| Уровень 1                                                                                                                                                  | составлять программы для проведения исследований, определение потребности в ресурсах                                               |
| ОПК-6.4: Составление плана исследования с помощью методов факторного анализа                                                                               |                                                                                                                                    |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                              |                                                                                                                                    |
| Уровень 1                                                                                                                                                  | плана исследования с помощью методов факторного анализа                                                                            |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                              |                                                                                                                                    |
| Уровень 1                                                                                                                                                  | плана исследования с помощью методов факторного анализа                                                                            |
| ОПК-6.5: Выполнение и контроль выполнения эмпирических исследований объекта профессиональной деятельности                                                  |                                                                                                                                    |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                              |                                                                                                                                    |
| Уровень 1                                                                                                                                                  | выполнения эмпирических исследований объекта профессиональной деятельности                                                         |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                              |                                                                                                                                    |
| Уровень 1                                                                                                                                                  | выполнять эмпирических исследований объекта профессиональной деятельности                                                          |
| ОПК-6.6: Обработка результатов эмпирических исследований с помощью методов математической статистики и теории вероятностей                                 |                                                                                                                                    |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                              |                                                                                                                                    |
| Уровень 1                                                                                                                                                  | эмпирических исследований с помощью методов математической статистики и теории вероятностей                                        |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                              |                                                                                                                                    |
| Уровень 1                                                                                                                                                  | обрабатывать результаты эмпирических исследований с помощью методов математической статистики и                                    |

|  |                     |
|--|---------------------|
|  | теории вероятностей |
|--|---------------------|

**ОПК-6.7: Выполнение и контроль выполнения документальных исследований информации об объекте профессиональной деятельности**

**Знать:**

|           |                                                                                 |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------|
| Уровень 1 | документальных исследований информации об объекте профессиональной деятельности |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------|

**Уметь:**

|           |                                                                                           |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Уровень 1 | выполнять документальные исследования информации об объекте профессиональной деятельности |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------|

**ОПК-6.8: Документирование результатов исследований, оформление отчётной документации**

**Знать:**

|           |                                                                            |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------|
| Уровень 1 | документации по результатам исследований, оформления отчётной документации |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------|

**Уметь:**

|           |                                                                           |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------|
| Уровень 1 | документировать результаты исследований, оформление отчётной документации |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------|

**ОПК-6.9: Контроль соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований**

**Знать:**

|           |                                                     |
|-----------|-----------------------------------------------------|
| Уровень 1 | требований охраны труда при выполнении исследований |
|-----------|-----------------------------------------------------|

**Уметь:**

|           |                                                                |
|-----------|----------------------------------------------------------------|
| Уровень 1 | соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований |
|-----------|----------------------------------------------------------------|

**ОПК-6.10: Формулирование выводов по результатам исследования**

**Знать:**

|           |                                                              |
|-----------|--------------------------------------------------------------|
| Уровень 1 | принципов формулирования выводов по результатам исследования |
|-----------|--------------------------------------------------------------|

**Уметь:**

|           |                                                  |
|-----------|--------------------------------------------------|
| Уровень 1 | формулировать выводы по результатам исследования |
|-----------|--------------------------------------------------|

**ОПК-6.11: Представление и защита результатов проведённых исследований**

**Знать:**

|           |                                                    |
|-----------|----------------------------------------------------|
| Уровень 1 | правил защиты результатов проведённых исследований |
|-----------|----------------------------------------------------|

**Уметь:**

|           |   |
|-----------|---|
| Уровень 1 | - |
|-----------|---|

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

|            |                                                                                                                     |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>3.1</b> | <b>Знать:</b>                                                                                                       |
| 3.1.1      | построения формулировок целей, постановок задачи исследований                                                       |
| 3.1.2      | способов и методик выполнения исследований                                                                          |
| 3.1.3      | принципов составления программ для проведения исследований, определения потребности в ресурсах                      |
| 3.1.4      | плана исследования с помощью методов факторного анализа                                                             |
| 3.1.5      | выполнения эмпирических исследований объекта профессиональной деятельности                                          |
| 3.1.6      | эмпирических исследований с помощью методов математической статистики и теории вероятностей                         |
| 3.1.7      | документальных исследований информации об объекте профессиональной деятельности                                     |
| 3.1.8      | документации по результатам исследований, оформления отчётной документации                                          |
| 3.1.9      | требований охраны труда при выполнении исследований                                                                 |
| 3.1.10     | принципов формулирования выводов по результатам исследования                                                        |
| 3.1.11     | правил защиты результатов проведённых исследований                                                                  |
| 3.1.12     | направлений применения искусственного интеллекта для строительной отрасли                                           |
| 3.1.13     | комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач строительной отрасли       |
| <b>3.2</b> | <b>Уметь:</b>                                                                                                       |
| 3.2.1      | формулировать цели, ставить задачи исследований                                                                     |
| 3.2.2      | выбирать способы и методики выполнения исследований                                                                 |
| 3.2.3      | составлять программы для проведения исследований, определение потребности в ресурсах                                |
| 3.2.4      | плана исследования с помощью методов факторного анализа                                                             |
| 3.2.5      | выполнять эмпирических исследований объекта профессиональной деятельности                                           |
| 3.2.6      | обрабатывать результаты эмпирических исследований с помощью методов математической статистики и теории вероятностей |
| 3.2.7      | : выполнять документальные исследования информации об объекте профессиональной деятельности                         |

|            |                                                                                                                        |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.2.8      | документировать результаты исследований, оформление отчётной документации                                              |
| 3.2.9      | соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований                                                         |
| 3.2.10     | формулировать выводы по результатам исследования                                                                       |
| 3.2.11     | представлять результаты проведённых исследований                                                                       |
| 3.2.12     | проводить исследования направлений применения искусственного интеллекта для строительной отрасли                       |
| 3.2.13     | выбирать комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач строительной отрасли |
| <b>3.3</b> | <b>Владеть:</b>                                                                                                        |
| 3.3.1      | исследования направлений                                                                                               |
| 3.3.2      | применения искусственного                                                                                              |
| 3.3.3      | интеллекта для строительной отрасли                                                                                    |
| 3.3.4      | выбора комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллект для решения задач строительной отрасли    |

### 3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 3.1. Контрольные вопросы и задания

Пример типовых контрольных вопросов

1. Выбор нормативно-правовых документов, регламентирующих градостроительную деятельность при реализации инвестиционно-строительных проектов на территории Российской Федерации
2. Выбор нормативно-правовых документов, регламентирующих правовой режим объектов недвижимости на территории Российской Федерации
3. Составление плана проведения предпроектных работ
4. Сбор данных, формирование отчета и обоснование потребности в реализуемом инвестиционно-строительном проекте по результатам анализа
5. Оценка градостроительной и инженерно-технической возможности реализации проекта.
6. Оценка стоимости вариантов реализации инвестиционно-строительного проекта.
7. Выбор рационального варианта использования объекта недвижимости на основе инженерно-технических, правовых и экономических параметров.
8. Формирование и выбор моделей финансирования инвестиционно-строительного проекта и оценка его финансовой реализуемости
9. Формирование целевых параметров и характеристик инвестиционно-строительного проекта
10. Оценка эффективности вариантов концептуальных решений
11. Формирование концепции инвестиционно-строительного проекта
12. Разработка инвестиционной документации и бизнес-плана.
13. Разработка структурно-логической и стадийной схемы реализации инвестиционно-строительного проекта с определением зоны ответственности участников проекта.
14. Разработка организационной схемы взаимодействия участников реализации инвестиционно-строительного проекта.
15. Определение потребности и контроль использования материально-технических и трудовых ресурсов при реализации инвестиционно-строительного проекта.
16. Подготовка информации для составления договоров с субподрядными организациями на производство отдельных видов работ по реализации инвестиционно-строительного проекта.
17. Составление плана работ по контролю производственных процессов и их результатов на объекте капитального строительства.
18. Составление программы, плана проведения мониторинга технического состояния объектов недвижимости.
19. Контроль разработки проектных решений по обеспечению безопасности объектов недвижимости.
20. Выбор действующей нормативно-правовой документации, регламентирующей профессиональную деятельность
21. Выбор нормативно-технической информации для разработки проектной, распорядительной документации
22. Подготовка и оформление проектов нормативных и распорядительных документов в соответствии с действующими нормами и правилами
23. Разработка и оформление проектной документации в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства в соответствии действующими нормами
24. Контроль соответствия проектной документации нормативным требованиям
25. Пакеты прикладных программ автоматизированного проектирования.
26. Пакеты прикладных программ общего назначения применяемых в строительной отрасли.
27. Методо-ориентированные пакеты прикладных программ, применяемых в строительной отрасли.
28. Коммуникационные пакеты прикладных программ применяемых в строительной отрасли.

#### 3.2. Темы письменных работ

**3.3. Фонд оценочных средств**

-

**4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)****ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

Критерии оценивания компетенций направлены на:

- качественный уровень прохождения практики;
- инициативу обучающегося, проявленную в период прохождения практики;
- умение провести защиту выполненной работы.

Текущий контроль успеваемости

В ходе прохождения практики проводится текущий контроль. В ходе текущего контроля проверяется соблюдение обучающимися правил внутреннего распорядка, качество и результаты работы, ход выполнения индивидуальных заданий по практике.

**5.2. Промежуточная аттестация обучающихся**

Промежуточная аттестация по результатам прохождения практики проводится в соответствии с «Положением о практике обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования в ФГБОУ ВО «ПГТУ» и «Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ПГТУ».

Промежуточная аттестация позволяет определить степень достижения запланированных результатов обучения в процессе прохождения практики и проводится по фонду оценочных средств в ходе защиты отчета, содержащего аттестационный лист с компетенциями, заполненный руководителем практики.

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной  
работе

---

## Ознакомительная практика

### Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Металлические и деревянные конструкции**

Учебный план 08.04.01.16\_26\_ИИСО\_очн.plx  
Направление подготовки 08.04.01 "Строительство"

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

Программу составил(и): к.т.н., ст.преподаватель, Демьяненко О.В.

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр<br>(<Курс>.<Семестр на курсе>) | 1 (1.1) |       | Итого |       |
|----------------------------------------|---------|-------|-------|-------|
|                                        | УП      | РП    |       |       |
| Неделя                                 |         |       |       |       |
| Вид занятий                            | УП      | РП    | УП    | РП    |
| Лекции                                 | 0,1     | 0,1   | 0,1   | 0,1   |
| Иные формы работы                      | 104     | 104   | 104   | 104   |
| Итого ауд.                             | 0,1     | 0,1   | 0,1   | 0,1   |
| Контактная работа                      | 104,1   | 104,1 | 104,1 | 104,1 |
| Сам. работа                            | 147,9   | 111,9 | 147,9 | 111,9 |
| Итого                                  | 252     | 216   | 252   | 216   |

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

|     |                                                                                                                                    |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1 | Целью прохождения практики является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП компетенциям |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

|                    |                                                                                                       |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Цикл (раздел) ООП: | Б2.О                                                                                                  |
| 2.1                | Требования к предварительной подготовке обучающегося:                                                 |
| 2.2                | Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: |
| 2.2.1              | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                              |

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)****ПК-1.1: Исследует направления применения искусственного интеллекта для различных предметных областей****Знать:**

направлений применения искусственного интеллекта для строительной отрасли

**Уметь:**

проводить исследования направлений применения искусственного интеллекта для строительной отрасли

**ОПК-6.1: Формулирование целей, постановка задачи исследований****Знать:**

построения формулировок целей, постановок задачи исследований

**Уметь:**

формулировать цели, ставить задачи исследований

**ПК-1.2: Выбирает комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области****Знать:**

комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач строительной отрасли

**Уметь:**

выбирать комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач строительной отрасли

**ОПК-6.2: Выбор способов и методик выполнения исследований****Знать:**

способов и методик выполнения исследований

**Уметь:**

выбирать способы и методики выполнения исследований

**ОПК-6.3: Составление программы для проведения исследований, определение потребности в ресурсах****Знать:**

принципов составления программ для проведения исследований, определения потребности в ресурсах

**Уметь:**

составлять программы для проведения исследований, определение потребности в ресурсах

**ОПК-6.4: Составление плана исследования с помощью методов факторного анализа****Знать:**

плана исследования с помощью методов факторного анализа

**Уметь:**

плана исследования с помощью методов факторного анализа

**ОПК-6.5: Выполнение и контроль выполнения эмпирических исследований объекта профессиональной деятельности****Знать:**

выполнения эмпирических исследований объекта профессиональной деятельности

**Уметь:**

выполнять эмпирических исследований объекта профессиональной деятельности

|                                                                                                                                   |                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ОПК-6.6: Обработка результатов эмпирических исследований с помощью методов математической статистики и теории вероятностей</b> |                                                                                                                     |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                     | эмпирических исследований с помощью методов математической статистики и теории вероятностей                         |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                     | обрабатывать результаты эмпирических исследований с помощью методов математической статистики и теории вероятностей |
| <b>ОПК-6.7: Выполнение и контроль выполнения документальных исследований информации об объекте профессиональной деятельности</b>  |                                                                                                                     |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                     | документальных исследований информации об объекте профессиональной деятельности                                     |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                     | выполнять документальные исследования информации об объекте профессиональной деятельности                           |
| <b>ОПК-6.8: Документирование результатов исследований, оформление отчётной документации</b>                                       |                                                                                                                     |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                     | документации по результатам исследований, оформления отчётной документации                                          |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                     | документировать результаты исследований, оформление отчётной документации                                           |
| <b>ОПК-6.9: Контроль соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований</b>                                           |                                                                                                                     |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                     | требований охраны труда при выполнении исследований                                                                 |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                     | соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований                                                      |
| <b>ОПК-6.10: Формулирование выводов по результатам исследования</b>                                                               |                                                                                                                     |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                     | принципов формулирования выводов по результатам исследования                                                        |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                     | формулировать выводы по результатам исследования                                                                    |
| <b>ОПК-6.11: Представление и защита результатов проведённых исследований</b>                                                      |                                                                                                                     |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                     | правил защиты результатов проведённых исследований                                                                  |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                     | -                                                                                                                   |

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

|            |                                                                                                                        |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>3.1</b> | <b>Знать:</b>                                                                                                          |
|            | направлений применения искусственного интеллекта для строительной отрасли                                              |
|            | построения формулировок целей, постановок задачи исследований                                                          |
|            | комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач строительной отрасли          |
|            | способов и методик выполнения исследований                                                                             |
|            | принципов составления программ для проведения исследований, определения потребности в ресурсах                         |
|            | плана исследования с помощью методов факторного анализа                                                                |
|            | выполнения эмпирических исследований объекта профессиональной деятельности                                             |
|            | эмпирических исследований с помощью методов математической статистики и теории вероятностей                            |
|            | документальных исследований информации об объекте профессиональной деятельности                                        |
|            | документации по результатам исследований, оформления отчётной документации                                             |
|            | требований охраны труда при выполнении исследований                                                                    |
|            | принципов формулирования выводов по результатам исследования                                                           |
|            | правил защиты результатов проведённых исследований                                                                     |
| <b>3.2</b> | <b>Уметь:</b>                                                                                                          |
|            | проводить исследования направлений применения искусственного интеллекта для строительной отрасли                       |
|            | формулировать цели, ставить задачи исследований                                                                        |
|            | выбирать комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач строительной отрасли |

|                                                                                                                     |          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| выбирать способы и методики выполнения исследований                                                                 |          |
| составлять программы для проведения исследований, определение потребности в ресурсах                                |          |
| плана исследования с помощью методов факторного анализа                                                             |          |
| выполнять эмпирических исследований объекта профессиональной деятельности                                           |          |
| обрабатывать результаты эмпирических исследований с помощью методов математической статистики и теории вероятностей |          |
| выполнять документальные исследования информации об объекте профессиональной деятельности                           |          |
| документировать результаты исследований, оформление отчётной документации                                           |          |
| соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований                                                      |          |
| формулировать выводы по результатам исследования                                                                    |          |
| -                                                                                                                   |          |
| 3.3                                                                                                                 | Владеть: |

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования "Томский государственный архитектурно-строительный университет"**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ Д.Н. Песцов

\_\_\_\_\_ 2026 г.

**Технологическая практика**  
**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

|                        |                                                                                |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| Закреплена за кафедрой | <b>Металлические и деревянные конструкции</b>                                  |
| Учебный план           | 08.04.01.16_26_ИИСО_очн.plx<br>Направление подготовки 08.04.01 "Строительство" |
| Квалификация           | <b>магистр</b>                                                                 |
| Форма обучения         | <b>очная</b>                                                                   |
| Общая трудоемкость     | <b>9 ЗЕТ</b>                                                                   |

Виды контроля в семестрах:

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

|     |                                                                                                                                                                                                               |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1 | Практика направлена на формирование компетенций, связанных со способностью обучающегося выполнять и организовывать производственную и научную деятельность в сфере промышленного и гражданского строительства |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)****ПК-7.1: Разработка нормативно-методических документов организации, регламентирующих проведение испытаний строительных конструкций и систем объектов промышленного и гражданского назначения**

|               |                                                                                                                                                                                       |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Знать:</b> |                                                                                                                                                                                       |
| Уровень 1     | нормативно-методических документов организации, регламентирующих проведение испытаний строительных конструкций и систем объектов промышленного и гражданского назначения              |
| <b>Уметь:</b> |                                                                                                                                                                                       |
| Уровень 1     | разрабатывать нормативно-методические документы организации, регламентирующие проведение испытаний строительных конструкций и систем объектов промышленного и гражданского назначения |

**ПК-6.1: Выбор концепции проектного решения автоматизированных систем управления инженерной инфраструктурой населённых пунктов**

|               |                                                                                                                                                |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Знать:</b> |                                                                                                                                                |
| Уровень 1     | концепции проектного решения автоматизированных систем управления инженерной инфраструктурой населённых пунктов                                |
| <b>Уметь:</b> |                                                                                                                                                |
| Уровень 1     | выбирать технические и технологические решения по внедрению автоматизированных систем управления инженерной инфраструктурой населённых пунктов |

**ПК-3.1: Применяет варианты использования больших данных, определений, словарей и эталонной архитектуры больших данных в рамках проектов по созданию комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях со стороны заказчика**

|               |                                           |
|---------------|-------------------------------------------|
| <b>Знать:</b> |                                           |
| Уровень 1     | методы сбора и извлечения знаний          |
| <b>Уметь:</b> |                                           |
| Уровень 1     | выбирать методы сбора и извлечения знаний |

**ПК-3.2: Участвует в процессе концептуального моделирования и структурирования знаний**

|               |                                                                                |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Знать:</b> |                                                                                |
| Уровень 1     | принципы концептуального моделирования и структурирования знаний               |
| <b>Уметь:</b> |                                                                                |
| Уровень 1     | участвовать в процессе концептуального моделирования и структурирования знаний |

**ПК-3.3: Организует решение задач профессиональной деятельности на основе использования систем, основанных на знаниях**

|               |                                                                                                          |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Знать:</b> |                                                                                                          |
| Уровень 1     | методы решения задач профессиональной деятельности на основе использования систем, основанных на знаниях |
| <b>Уметь:</b> |                                                                                                          |
| Уровень 1     | решать задачи профессиональной деятельности на основе использования систем, основанных на знаниях        |

**ПК-6.2: Выбор технических и технологических решений по внедрению автоматизированных систем управления инженерной инфраструктурой населённых пунктов**

|               |                                                                                                                                                |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Знать:</b> |                                                                                                                                                |
| Уровень 1     | технических и технологических решений по внедрению автоматизированных систем управления инженерной инфраструктурой населённых пунктов          |
| <b>Уметь:</b> |                                                                                                                                                |
| Уровень 1     | выбирать технические и технологические решения по внедрению автоматизированных систем управления инженерной инфраструктурой населённых пунктов |

**ПК-6.3: Подготовка технических заданий и требований для разделов проектов инженерного обеспечения объектов строительства**

|               |                                                                                              |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Знать:</b> |                                                                                              |
| Уровень 1     | требований к техническим заданиям и требования для разделов проектов инженерного обеспечения |

|               |                                                                                                                      |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|               | объектов строительства                                                                                               |
| <b>Уметь:</b> |                                                                                                                      |
| Уровень 1     | подготавливать технические задания и требования для разделов проектов инженерного обеспечения объектов строительства |

|                                                                                                                                                        |                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ПК-6.4: Составление регламентов эксплуатации и обслуживания автоматизированных систем управления в инженерной инфраструктуре населённых пунктов</b> |                                                                                                                                       |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                          |                                                                                                                                       |
| Уровень 1                                                                                                                                              | регламентов эксплуатации и обслуживания автоматизированных систем управления в инженерной инфраструктуре населённых пунктов           |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                          |                                                                                                                                       |
| Уровень 1                                                                                                                                              | составлять регламенты эксплуатации и обслуживания автоматизированных систем управления в инженерной инфраструктуре населённых пунктов |

|                                                                           |                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| <b>ПК-7.2: Составление планов проведения испытаний и/или обследований</b> |                                                                     |
| <b>Знать:</b>                                                             |                                                                     |
| Уровень 1                                                                 | методики составления планов проведения испытаний и/или обследований |
| <b>Уметь:</b>                                                             |                                                                     |
| Уровень 1                                                                 | составлять планы проведения испытаний и/или обследований            |

|                                                                               |                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| <b>ПК-7.3: Контроль проведения, оценка результатов испытаний обследований</b> |                                                                             |
| <b>Знать:</b>                                                                 |                                                                             |
| Уровень 1                                                                     | методов контроля проведения, оценки результатов испытаний обследований      |
| <b>Уметь:</b>                                                                 |                                                                             |
| Уровень 1                                                                     | осуществлять контроль проведения, оценка результатов испытаний обследований |

|                                                                                                |                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ПК-7.4: Проведение визуального осмотра и инструментальных измерений параметров объектов</b> |                                                                                            |
| <b>Знать:</b>                                                                                  |                                                                                            |
| Уровень 1                                                                                      | методики и технологии визуального осмотра и инструментальных измерений параметров объектов |
| <b>Уметь:</b>                                                                                  |                                                                                            |
| Уровень 1                                                                                      | проводить визуальный осмотр и инструментальные измерения параметров объектов               |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

|            |                                                                                                                                                                          |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>3.1</b> | <b>Знать:</b>                                                                                                                                                            |
| 3.1.1      | методы сбора и извлечения знаний                                                                                                                                         |
| 3.1.2      | принципов концептуального моделирования и структурирования знаний                                                                                                        |
| 3.1.3      | методов решения задач профессиональной деятельности на основе использования систем, основанных на знаниях                                                                |
| 3.1.4      | концепции проектного решения автоматизированных систем управления инженерной инфраструктурой населённых пунктов                                                          |
| 3.1.5      | технических и технологических решений по внедрению автоматизированных систем управления инженерной инфраструктурой населённых пунктов                                    |
| 3.1.6      | требований к техническим заданиям и требования для разделов проектов инженерного обеспечения объектов строительства                                                      |
| 3.1.7      | регламентов эксплуатации и обслуживания автоматизированных систем управления в инженерной инфраструктуре населённых пунктов                                              |
| 3.1.8      | нормативно-методических документов организации, регламентирующие проведение испытаний строительных конструкций и систем объектов промышленного и гражданского назначения |
| 3.1.9      | методики составления планов проведения испытаний и/или обследований                                                                                                      |
| 3.1.10     | методов контроля проведения, оценки результатов испытаний обследований                                                                                                   |
| 3.1.11     | методики и технологии визуального осмотра и инструментальных измерений параметров объектов                                                                               |
| <b>3.2</b> | <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                            |
| 3.2.1      | выбирать методы сбора и извлечения знаний                                                                                                                                |
| 3.2.2      | участвовать в процессе концептуального моделирования и структурирования знаний                                                                                           |
| 3.2.3      | решать задачи профессиональной деятельности на основе использования систем, основанных на знаниях                                                                        |
| 3.2.4      | выбирать концепции проектного решения автоматизированных систем управления инженерной инфраструктурой населённых пунктов                                                 |
| 3.2.5      | выбирать технические и технологические решения по внедрению автоматизированных систем управления инженерной инфраструктурой населённых пунктов                           |
| 3.2.6      | подготавливать технические задания и требования для разделов проектов инженерного обеспечения объектов строительства                                                     |

|            |                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.2.7      | составлять регламенты эксплуатации и обслуживания автоматизированных систем управления в инженерной инфраструктуре населённых пунктов                                                                                             |
| 3.2.8      | разрабатывать нормативно-методические документы организации, регламентирующие проведение испытаний строительных конструкций                                                                                                       |
| 3.2.9      | и систем объектов промышленного и гражданского назначения                                                                                                                                                                         |
| 3.2.10     | составлять планы проведения испытаний и/или обследований                                                                                                                                                                          |
| 3.2.11     | осуществлять контроль проведения, оценка результатов испытаний обследований                                                                                                                                                       |
| 3.2.12     | проводить визуальный осмотр и инструментальные измерения параметров объектов                                                                                                                                                      |
| <b>3.3</b> | <b>Владеть:</b>                                                                                                                                                                                                                   |
| 3.3.1      | применения методов сбора и извлечения знаний                                                                                                                                                                                      |
| 3.3.2      | участия в процессе концептуального моделирования и структурирования знаний                                                                                                                                                        |
| 3.3.3      | организации решения задач профессиональной деятельности на основе использования систем, основанных на знаниях                                                                                                                     |
| 3.3.4      | выбора концепций проектного решения автоматизированных систем управления инженерной                                                                                                                                               |
| 3.3.5      | инфраструктурой населённых пунктов                                                                                                                                                                                                |
| 3.3.6      | выбора технических и технологических решений по внедрению автоматизированных систем управления инженерной инфраструктурой населённых пунктов                                                                                      |
| 3.3.7      | подготовки технических                                                                                                                                                                                                            |
| 3.3.8      | заданий и требований для разделов проектов инженерного обеспечения объектов строительства составления регламентов эксплуатации и обслуживания автоматизированных систем управления в инженерной инфраструктуре населённых пунктов |
| 3.3.9      | разработки нормативно-методических документов организации, регламентирующих проведение испытаний строительных конструкций и систем объектов промышленного и гражданского назначения                                               |
| 3.3.10     | составления планов проведения испытаний и/или обследований                                                                                                                                                                        |
| 3.3.11     | контроля проведения, оценка результатов испытаний обследований                                                                                                                                                                    |
| 3.3.12     | проведения визуального осмотра и инструментальных измерений параметров объектов                                                                                                                                                   |

### 3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 3.1. Контрольные вопросы и задания

Пример типовых контрольных вопросов

1. Роль строительства в развитии производительных сил общества.
2. Организационная структура строительного (проектного, производственного) предприятия/организации.
3. Мероприятия по внедрению инновационных методов производства на предприятии.
4. Мероприятия по охране окружающей среды на предприятии.
5. Экологические аспекты организации деятельности предприятия строительной отрасли.
6. Правовые аспекты организации деятельности предприятия строительной отрасли.
7. Методы управления работниками на строительной предприятиях/организациях.
8. Планирование и управление в строительной сфере.
9. Особенности технологии эксплуатационных работ предприятия строительной отрасли.
10. Особенности технологии строительных работ предприятия.
11. Особенности организации работ по мониторингу строительных объектов..
12. Производственные процессы предприятия с учетом технического и технологического обеспечения предприятия.
13. Конструктивные решения зданий, возводимых (проектируемых) предприятием.
14. Компонировка строительных генеральных планов.
15. Основные стадии строительства в зависимости от особенностей технологического процесса предприятия.
16. Оборудование и механизмы в строительстве.
17. Требования к качеству проектирования.
18. Требования к качеству строительства.
19. Организация контроля качества на предприятии/организации.
20. Профессиональные умения и специфические навыки работы.
21. Основные фазы технологического процесса на предприятии.
22. Функциональное назначение подразделений (отделов и служб) предприятия.
23. Базовые объекты техники, применяемые в деятельности предприятия.
24. Социальная среда предприятия (организации).
25. Социально-личностные компетенции, необходимые для работы в профессиональной среде.
26. Пакеты прикладных программ автоматизированного проектирования.
27. Пакеты прикладных программ общего назначения применяемых в строительной отрасли.
28. Методо-ориентированные пакеты прикладных программ, применяемых в строительной отрасли.
29. Коммуникационные пакеты прикладных программ применяемых в строительной отрасли.
30. Прикладные программы организации

#### 3.2. Темы письменных работ

**3.3. Фонд оценочных средств**

-

**4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)****ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

Критерии оценивания компетенций направлены на:

- качественный уровень прохождения практики;
- инициативу обучающегося, проявленную в период прохождения практики;
- умение провести защиту выполненной работы.

Текущий контроль успеваемости

В ходе прохождения практики проводится текущий контроль. В ходе текущего контроля проверяется соблюдение обучающимися правил внутреннего распорядка, качество и результаты работы, ход выполнения индивидуальных заданий по практике.

Промежуточная аттестация обучающихся

Промежуточная аттестация по результатам прохождения практики проводится в соответствии с «Положением о практике обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования в ФГБОУ ВО «ПГТУ» и «Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ПГТУ».

Промежуточная аттестация позволяет определить степень достижения запланированных результатов обучения в процессе прохождения практики и проводится по фонду оценочных средств в ходе защиты отчета, содержащего аттестационный лист с компетенциями, заполненный руководителем практики.

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной  
работе

---

## Технологическая практика

### Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Металлические и деревянные конструкции**

Учебный план 08.04.01.16\_26\_ИИСО\_очн.plx  
Направление подготовки 08.04.01 "Строительство"

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

Программу составил(и): к.т.н., ст.преподаватель, Демьяненко О.В.

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр<br>(<Курс>.<Семестр<br>на курсе>) | <b>2 (1.2)</b> |       | Итого |       |
|-------------------------------------------|----------------|-------|-------|-------|
| Неделя                                    |                |       |       |       |
| Вид занятий                               | УП             | РП    | УП    | РП    |
| Лекции                                    | 0,1            | 0,1   | 0,1   | 0,1   |
| Итого ауд.                                | 0,1            | 0,1   | 0,1   | 0,1   |
| Контактная<br>работа                      | 0,1            | 0,1   | 0,1   | 0,1   |
| Сам. работа                               | 323,9          | 323,9 | 323,9 | 323,9 |
| Итого                                     | 324            | 324   | 324   | 324   |

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

|     |                                                                                                                                                                                                               |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1 | Практика направлена на формирование компетенций, связанных со способностью обучающегося выполнять и организовывать производственную и научную деятельность в сфере промышленного и гражданского строительства |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

|                    |                                                                                                              |      |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Цикл (раздел) ООП: |                                                                                                              | Б2.В |
| <b>2.1</b>         | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>                                                 |      |
| 2.1.1              | Научно-исследовательская работа                                                                              |      |
| 2.1.2              | Управление проектом и технологическое предпринимательство                                                    |      |
| 2.1.3              | Основы научных исследований                                                                                  |      |
| 2.1.4              | Информационные технологии в строительстве                                                                    |      |
| 2.1.5              | Технологическая практика                                                                                     |      |
| 2.1.6              | Организация проектно-исследовательской деятельности                                                          |      |
| 2.1.7              | Машинное обучение                                                                                            |      |
| <b>2.2</b>         | <b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |      |
| 2.2.1              | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                     |      |

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

|                                                                                                                                                                                                    |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>ПК-7.1: Разработка нормативно-методических документов организации, регламентирующих проведение испытаний строительных конструкций и систем объектов промышленного и гражданского назначения</b> |  |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                      |  |
| нормативно-методических документов организации, регламентирующих проведение испытаний строительных конструкций и систем объектов промышленного и гражданского назначения                           |  |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                      |  |
| разрабатывать нормативно-методические документы организации, регламентирующие проведение испытаний строительных конструкций и систем объектов промышленного и гражданского назначения              |  |

|                                                                                                                                                |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>ПК-6.1: Выбор концепции проектного решения автоматизированных систем управления инженерной инфраструктурой населённых пунктов</b>           |  |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                  |  |
| концепции проектного решения автоматизированных систем управления инженерной инфраструктурой населённых пунктов                                |  |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                  |  |
| выбирать технические и технологические решения по внедрению автоматизированных систем управления инженерной инфраструктурой населённых пунктов |  |

|                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>ПК-3.1: Применяет варианты использования больших данных, определений, словарей и эталонной архитектуры больших данных в рамках проектов по созданию комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях со стороны заказчика</b> |  |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                                                              |  |
| методы сбора и извлечения знаний                                                                                                                                                                                                                           |  |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                                                              |  |
| выбирать методы сбора и извлечения знаний                                                                                                                                                                                                                  |  |

|                                                                                             |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>ПК-3.2: Участвует в процессе концептуального моделирования и структурирования знаний</b> |  |
| <b>Знать:</b>                                                                               |  |
| принципы концептуального моделирования и структурирования знаний                            |  |
| <b>Уметь:</b>                                                                               |  |
| участвовать в процессе концептуального моделирования и структурирования знаний              |  |

|                                                                                                                             |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>ПК-3.3: Организует решение задач профессиональной деятельности на основе использования систем, основанных на знаниях</b> |  |
| <b>Знать:</b>                                                                                                               |  |
| методы решения задач профессиональной деятельности на основе использования систем, основанных на знаниях                    |  |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                               |  |
| решать задачи профессиональной деятельности на основе использования систем, основанных на знаниях                           |  |

|                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ПК-6.2: Выбор технических и технологических решений по внедрению автоматизированных систем управления инженерной инфраструктурой населённых пунктов</b> |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                              |
| технических и технологических решений по внедрению автоматизированных систем управления инженерной инфраструктурой населённых пунктов                      |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                              |
| выбирать технические и технологические решения по внедрению автоматизированных систем управления инженерной инфраструктурой населённых пунктов             |

|                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ПК-6.3: Подготовка технических заданий и требований для разделов проектов инженерного обеспечения объектов строительства</b> |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                   |
| требований к техническим заданиям и требования для разделов проектов инженерного обеспечения объектов строительства             |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                   |
| подготавливать технические задания и требования для разделов проектов инженерного обеспечения объектов строительства            |

|                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ПК-6.4: Составление регламентов эксплуатации и обслуживания автоматизированных систем управления в инженерной инфраструктуре населённых пунктов</b> |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                          |
| регламентов эксплуатации и обслуживания автоматизированных систем управления в инженерной инфраструктуре населённых пунктов                            |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                          |
| составлять регламенты эксплуатации и обслуживания автоматизированных систем управления в инженерной инфраструктуре населённых пунктов                  |

|                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------|
| <b>ПК-7.2: Составление планов проведения испытаний и/или обследований</b> |
| <b>Знать:</b>                                                             |
| методики составления планов проведения испытаний и/или обследований       |
| <b>Уметь:</b>                                                             |
| составлять планы проведения испытаний и/или обследований                  |

|                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ПК-7.3: Контроль проведения, оценка результатов испытаний обследований</b> |
| <b>Знать:</b>                                                                 |
| методов контроля проведения, оценки результатов испытаний обследований        |
| <b>Уметь:</b>                                                                 |
| осуществлять контроль проведения, оценка результатов испытаний обследований   |

|                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ПК-7.4: Проведение визуального осмотра и инструментальных измерений параметров объектов</b> |
| <b>Знать:</b>                                                                                  |
| методики и технологии визуального осмотра и инструментальных измерений параметров объектов     |
| <b>Уметь:</b>                                                                                  |
| проводить визуальный осмотр и инструментальные измерения параметров объектов                   |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

|                                                                                                                                                                          |               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| <b>3.1</b>                                                                                                                                                               | <b>Знать:</b> |
| нормативно-методических документов организации, регламентирующих проведение испытаний строительных конструкций и систем объектов промышленного и гражданского назначения |               |
| концепции проектного решения автоматизированных систем управления инженерной инфраструктурой населённых пунктов                                                          |               |
| методы сбора и извлечения знаний                                                                                                                                         |               |
| принципы концептуального моделирования и структурирования знаний                                                                                                         |               |
| методы решения задач профессиональной деятельности на основе использования систем, основанных на знаниях                                                                 |               |
| технических и технологических решений по внедрению автоматизированных систем управления инженерной инфраструктурой населённых пунктов                                    |               |
| требований к техническим заданиям и требования для разделов проектов инженерного обеспечения объектов строительства                                                      |               |
| регламентов эксплуатации и обслуживания автоматизированных систем управления в инженерной инфраструктуре населённых пунктов                                              |               |

|                                                                                                                                                                                       |                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| методики составления планов проведения испытаний и/или обследований                                                                                                                   |                 |
| методов контроля проведения, оценки результатов испытаний обследований                                                                                                                |                 |
| методики и технологии визуального осмотра и инструментальных измерений параметров объектов                                                                                            |                 |
| <b>3.2</b>                                                                                                                                                                            | <b>Уметь:</b>   |
| разрабатывать нормативно-методические документы организации, регламентирующие проведение испытаний строительных конструкций и систем объектов промышленного и гражданского назначения |                 |
| выбирать технические и технологические решения по внедрению автоматизированных систем управления инженерной инфраструктурой населённых пунктов                                        |                 |
| выбирать методы сбора и извлечения знаний                                                                                                                                             |                 |
| участвовать в процессе концептуального моделирования и структурирования знаний                                                                                                        |                 |
| решать задачи профессиональной деятельности на основе использования систем, основанных на знаниях                                                                                     |                 |
| выбирать технические и технологические решения по внедрению автоматизированных систем управления инженерной инфраструктурой населённых пунктов                                        |                 |
| подготавливать технические задания и требования для разделов проектов инженерного обеспечения объектов строительства                                                                  |                 |
| составлять регламенты эксплуатации и обслуживания автоматизированных систем управления в инженерной инфраструктуре населённых пунктов                                                 |                 |
| составлять планы проведения испытаний и/или обследований                                                                                                                              |                 |
| осуществлять контроль проведения, оценка результатов испытаний обследований                                                                                                           |                 |
| проводить визуальный осмотр и инструментальные измерения параметров объектов                                                                                                          |                 |
| <b>3.3</b>                                                                                                                                                                            | <b>Владеть:</b> |

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования "Томский государственный архитектурно-строительный университет"**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ Д.Н. Песцов

\_\_\_\_\_ 2026 г.

**Научно-исследовательская работа**  
**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

|                        |                                                                                |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| Закреплена за кафедрой | <b>Металлические и деревянные конструкции</b>                                  |
| Учебный план           | 08.04.01.16_26_ИИСО_очн.plx<br>Направление подготовки 08.04.01 "Строительство" |
| Квалификация           | <b>магистр</b>                                                                 |
| Форма обучения         | <b>очная</b>                                                                   |
| Общая трудоемкость     | <b>21 ЗЕТ</b>                                                                  |

Виды контроля в семестрах:

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

|     |                                                                                                                                                                  |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1 | Практика направлена на закрепление и углубление теоретических знаний обучающихся, приобретение и развитие навыков самостоятельной работы в научных исследованиях |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)****ПК-4.1: Ставит задачи по адаптации или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области**

|               |                                                                                                                          |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Знать:</b> |                                                                                                                          |
| Уровень 1     | методы и алгоритмы для решения комплекса задач строительной отрасли                                                      |
| <b>Уметь:</b> |                                                                                                                          |
| Уровень 1     | ставить задачу по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач строительной отрасли |

**ПК-1.1: Исследует направления применения искусственного интеллекта для различных предметных областей**

|               |                                                                           |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------|
| <b>Знать:</b> |                                                                           |
| Уровень 1     | направления применения искусственного интеллекта для строительной отрасли |
| <b>Уметь:</b> |                                                                           |
| Уровень 1     | применения искусственного интеллекта для строительной отрасли             |

**ПК-1.2: Выбирает комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области**

|               |                                                                                                                        |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Знать:</b> |                                                                                                                        |
| Уровень 1     | методы и инструментальные средства искусственного интеллекта для решения задач строительной отрасли                    |
| <b>Уметь:</b> |                                                                                                                        |
| Уровень 1     | выбирать комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач строительной отрасли |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

|            |                                                                                                                          |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>3.1</b> | <b>Знать:</b>                                                                                                            |
| 3.1.1      | направления применения искусственного интеллекта для строительной отрасли                                                |
| 3.1.2      | методы и инструментальные средства искусственного интеллекта для решения задач строительной отрасли                      |
| <b>3.2</b> | <b>Уметь:</b>                                                                                                            |
| 3.2.1      | выбирать комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач строительной отрасли   |
| 3.2.2      | ставить задачу по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач строительной отрасли |
| <b>3.3</b> | <b>Владеть:</b>                                                                                                          |
| 3.3.1      | выбора комплексов методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач строительной отрасли    |
| 3.3.2      | исследования направлений применения искусственного интеллекта для строительной отрасли                                   |

**3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ****3.1. Контрольные вопросы и задания**

Пример типовых контрольных вопросов

- Цели и задачи исследования.
- Актуальность научного исследования.
- Научная проблема.
- Научная новизна.
- Практическая значимость.
- Алгоритм подготовки диссертации.
- Информационный поиск.
- Патентный поиск.
- Методы исследования.
- Основы плана эксперимента.
- Измерение физических величин.
- Элементы математической статистики.
- Элементы анализа.
- Многофакторные эксперименты.
- Достоверность эксперимента.
- Структура научного доклада.

|                                    |                                       |
|------------------------------------|---------------------------------------|
| 17.                                | Методика подготовки научного доклада. |
| 18.                                | Структура презентации.                |
| 19.                                | Методика подготовки презентации.      |
| 20.                                | Особенности научного доклада.         |
| 21.                                | Виды научной статьи.                  |
| 22.                                | Методика написания научной статьи.    |
| 23.                                | Структура научной статьи.             |
| 24.                                | Стиль изложения научной статьи.       |
| 25.                                | Структура магистерской диссертации.   |
| 26.                                | Структура автореферата.               |
| 27.                                | Прикладные программы обработки данных |
| 28.                                | Методы сбора данных                   |
| <b>3.2. Темы письменных работ</b>  |                                       |
| -                                  |                                       |
| <b>3.3. Фонд оценочных средств</b> |                                       |
| Приложение 1                       |                                       |

#### 4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

##### ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Критерии оценивания компетенций направлены на:

- качественный уровень прохождения практики;
- инициативу обучающегося, проявленную в период прохождения практики;
- умение провести защиту выполненной работы.

Текущий контроль успеваемости

В ходе прохождения практики проводится текущий контроль. В ходе текущего контроля проверяется соблюдение обучающимися правил внутреннего распорядка, качество и результаты работы, ход выполнения индивидуальных заданий по практике.

Промежуточная аттестация обучающихся

Промежуточная аттестация по результатам прохождения практики проводится в соответствии положением о практике обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования.

Промежуточная аттестация позволяет определить степень достижения запланированных результатов обучения в процессе прохождения практики и проводится по фонду оценочных средств в ходе защиты отчета, содержащего аттестационный лист с компетенциями, заполненный руководителем практики.

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной  
работе

## Научно-исследовательская работа

### Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Металлические и деревянные конструкции**

Учебный план 08.04.01.16\_26\_ИИСО\_очн.plx  
Направление подготовки 08.04.01 "Строительство"

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

Программу составил(и): К.т.н., ст.преподаватель , Демьяненко О.В.

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр<br>(<Курс>.<Семестр<br>на курсе>) | 2 (1.2) |       | 3 (2.1) |       | 4 (2.2) |       | Итого |       |
|-------------------------------------------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|-------|-------|
| Неделя                                    |         |       |         |       |         |       |       |       |
| Вид занятий                               | УП      | РП    | УП      | РП    | УП      | РП    | УП    | РП    |
| Лекции                                    | 0,1     | 0,1   | 0,1     | 0,1   | 0,1     | 0,1   | 0,3   | 0,3   |
| Итого ауд.                                | 0,1     | 0,1   | 0,1     | 0,1   | 0,1     | 0,1   | 0,3   | 0,3   |
| Контактная<br>работа                      | 0,1     | 0,1   | 0,1     | 0,1   | 0,1     | 0,1   | 0,3   | 0,3   |
| Сам. работа                               | 215,9   | 179,9 | 251,9   | 251,9 | 287,9   | 287,9 | 755,7 | 719,7 |
| Итого                                     | 216     | 180   | 252     | 252   | 288     | 288   | 756   | 720   |

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

|     |                                                                                                                                                                  |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1 | Практика направлена на закрепление и углубление теоретических знаний обучающихся, приобретение и развитие навыков самостоятельной работы в научных исследованиях |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

|                    |                                                                                                              |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Цикл (раздел) ООП: | Б2.В                                                                                                         |
| <b>2.1</b>         | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>                                                 |
| 2.1.1              | Основы научных исследований                                                                                  |
| 2.1.2              | Основы построения и эволюции систем искусственного интеллекта                                                |
| 2.1.3              | Основы эксплуатации зданий и сооружений                                                                      |
| <b>2.2</b>         | <b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |
| 2.2.1              | Преддипломная практика                                                                                       |
| 2.2.2              | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                     |

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**ПК-4.1: Ставит задачи по адаптации или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области**

**Знать:**

методы и алгоритмы для решения комплекса задач строительной отрасли

**Уметь:**

ставить задачу по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач строительной отрасли

**ПК-1.1: Исследует направления применения искусственного интеллекта для различных предметных областей**

**Знать:**

направления применения искусственного интеллекта для строительной отрасли

**Уметь:**

применения искусственного интеллекта для строительной отрасли

**ПК-1.2: Выбирает комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области**

**Знать:**

методы и инструментальные средства искусственного интеллекта для решения задач строительной отрасли

**Уметь:**

выбирать комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач строительной отрасли

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

|            |                                                                                                                          |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>3.1</b> | <b>Знать:</b>                                                                                                            |
|            | методы и алгоритмы для решения комплекса задач строительной отрасли                                                      |
|            | направления применения искусственного интеллекта для строительной отрасли                                                |
|            | методы и инструментальные средства искусственного интеллекта для решения задач строительной отрасли                      |
| <b>3.2</b> | <b>Уметь:</b>                                                                                                            |
|            | ставить задачу по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач строительной отрасли |
|            | применения искусственного интеллекта для строительной отрасли                                                            |
|            | выбирать комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач строительной отрасли   |
| <b>3.3</b> | <b>Владеть:</b>                                                                                                          |

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования "Томский государственный архитектурно-строительный университет"**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ Д.Н. Песцов

\_\_\_\_\_ 2026 г.

**Преддипломная практика**  
**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

|                        |                                                                                |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| Закреплена за кафедрой | <b>Металлические и деревянные конструкции</b>                                  |
| Учебный план           | 08.04.01.16_26_ИИСО_очн.plx<br>Направление подготовки 08.04.01 "Строительство" |
| Квалификация           | <b>магистр</b>                                                                 |
| Форма обучения         | <b>очная</b>                                                                   |
| Общая трудоемкость     | <b>12 ЗЕТ</b>                                                                  |

Виды контроля в семестрах:

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

|     |                                                                                                                                    |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1 | Целью прохождения практики является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП компетенциям |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)****ПК-7.1: Разработка нормативно-методических документов организации, регламентирующих проведение испытаний строительных конструкций и систем объектов промышленного и гражданского назначения****Знать:**

|           |                                                                                                                                                                          |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Уровень 1 | нормативно-методических документов организации, регламентирующих проведение испытаний строительных конструкций и систем объектов промышленного и гражданского назначения |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Уметь:**

|           |                                                                                                                                                                                       |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Уровень 1 | разрабатывать нормативно-методические документы организации, регламентирующие проведение испытаний строительных конструкций и систем объектов промышленного и гражданского назначения |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**ПК-6.1: Выбор концепции проектного решения автоматизированных систем управления инженерной инфраструктурой населённых пунктов****Знать:**

|           |                                                                                                                 |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Уровень 1 | концепции проектного решения автоматизированных систем управления инженерной инфраструктурой населённых пунктов |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Уметь:**

|           |                                                                                                                                                |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Уровень 1 | выбирать технические и технологические решения по внедрению автоматизированных систем управления инженерной инфраструктурой населённых пунктов |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**ПК-2.1: Выбирает программные платформы систем искусственного интеллекта****Знать:**

|           |                                                     |
|-----------|-----------------------------------------------------|
| Уровень 1 | программные платформы систем, основанных на знаниях |
|-----------|-----------------------------------------------------|

**Уметь:**

|           |                                                                 |
|-----------|-----------------------------------------------------------------|
| Уровень 1 | Выбирать программные платформы систем искусственного интеллекта |
|-----------|-----------------------------------------------------------------|

**ПК-5.1: Руководит разработкой архитектуры комплексных систем искусственного интеллекта со стороны заказчика****Знать:**

|           |                                                                               |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------|
| Уровень 1 | архитектуры комплексных систем искусственного интеллекта со стороны заказчика |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------|

**Уметь:**

|           |                                                                                                      |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Уровень 1 | руководить разработкой архитектуры комплексных систем искусственного интеллекта со стороны заказчика |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**ПК-4.1: Ставит задачи по адаптации или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области****Знать:**

|           |                                                                     |
|-----------|---------------------------------------------------------------------|
| Уровень 1 | методы и алгоритмы для решения комплекса задач строительной отрасли |
|-----------|---------------------------------------------------------------------|

**Уметь:**

|           |                                                                                                                          |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Уровень 1 | ставить задачу по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач строительной отрасли |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**ПК-3.1: Применяет варианты использования больших данных, определений, словарей и эталонной архитектуры больших данных в рамках проектов по созданию комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях со стороны заказчика****Знать:**

|           |                                  |
|-----------|----------------------------------|
| Уровень 1 | методы сбора и извлечения знаний |
|-----------|----------------------------------|

**Уметь:**

|           |                                           |
|-----------|-------------------------------------------|
| Уровень 1 | выбирать методы сбора и извлечения знаний |
|-----------|-------------------------------------------|

**ПК-1.1: Исследует направления применения искусственного интеллекта для различных предметных областей****Знать:**

|           |                                                                           |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------|
| Уровень 1 | направлений применения искусственного интеллекта для строительной отрасли |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------|

**Уметь:**

|           |                                                                                                  |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Уровень 1 | проводить исследования направлений применения искусственного интеллекта для строительной отрасли |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ПК-1.2: Выбирает комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области</b> |                                                                                                                                                |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                |
| Уровень 1                                                                                                                                                         | комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач строительной отрасли                                  |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                |
| Уровень 1                                                                                                                                                         | выбирать комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач строительной отрасли                         |
| <b>ПК-3.2: Участвует в процессе концептуального моделирования и структурирования знаний</b>                                                                       |                                                                                                                                                |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                |
| Уровень 1                                                                                                                                                         | принципы концептуального моделирования и структурирования знаний                                                                               |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                |
| Уровень 1                                                                                                                                                         | участвовать в процессе концептуального моделирования и структурирования знаний                                                                 |
| <b>ПК-3.3: Организует решение задач профессиональной деятельности на основе использования систем, основанных на знаниях</b>                                       |                                                                                                                                                |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                |
| Уровень 1                                                                                                                                                         | методы решения задач профессиональной деятельности на основе использования систем, основанных на знаниях                                       |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                |
| Уровень 1                                                                                                                                                         | решать задачи профессиональной деятельности на основе использования систем, основанных на знаниях                                              |
| <b>ПК-5.2: Осуществляет руководство созданием комплексных систем искусственного интеллекта с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения</b>        |                                                                                                                                                |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                |
| Уровень 1                                                                                                                                                         | комплексных систем искусственного интеллекта с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения                                       |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                |
| Уровень 1                                                                                                                                                         | руководить созданием комплексных систем искусственного интеллекта с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения                  |
| <b>ПК-2.2: Участвует в проведении экспериментальной проверке работоспособности систем искусственного интеллекта</b>                                               |                                                                                                                                                |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                |
| Уровень 1                                                                                                                                                         | методику экспериментальной проверки работоспособности программных платформ систем, основанных на знаниях                                       |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                |
| Уровень 1                                                                                                                                                         | проводить экспериментальную проверку работоспособности программных платформ систем, основанных на знаниях                                      |
| <b>ПК-6.2: Выбор технических и технологических решений по внедрению автоматизированных систем управления инженерной инфраструктурой населённых пунктов</b>        |                                                                                                                                                |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                |
| Уровень 1                                                                                                                                                         | технических и технологических решений по внедрению автоматизированных систем управления инженерной инфраструктурой населённых пунктов          |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                |
| Уровень 1                                                                                                                                                         | выбирать технические и технологические решения по внедрению автоматизированных систем управления инженерной инфраструктурой населённых пунктов |
| <b>ПК-6.3: Подготовка технических заданий и требований для разделов проектов инженерного обеспечения объектов строительства</b>                                   |                                                                                                                                                |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                |
| Уровень 1                                                                                                                                                         | требований к техническим заданиям и требования для разделов проектов инженерного обеспечения объектов строительства                            |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                |
| Уровень 1                                                                                                                                                         | подготавливать технические задания и требования для разделов проектов инженерного обеспечения объектов строительства                           |

| <b>ПК-6.4: Составление регламентов эксплуатации и обслуживания автоматизированных систем управления в инженерной инфраструктуре населённых пунктов</b> |                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                          |                                                                                                                                       |
| Уровень 1                                                                                                                                              | регламентов эксплуатации и обслуживания автоматизированных систем управления в инженерной инфраструктуре населённых пунктов           |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                          |                                                                                                                                       |
| Уровень 1                                                                                                                                              | составлять регламенты эксплуатации и обслуживания автоматизированных систем управления в инженерной инфраструктуре населённых пунктов |

| <b>ПК-7.2: Составление планов проведения испытаний и/или обследований</b> |                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| <b>Знать:</b>                                                             |                                                                     |
| Уровень 1                                                                 | методики составления планов проведения испытаний и/или обследований |
| <b>Уметь:</b>                                                             |                                                                     |
| Уровень 1                                                                 | составлять планы проведения испытаний и/или обследований            |

| <b>ПК-7.3: Контроль проведения, оценка результатов испытаний обследований</b> |                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| <b>Знать:</b>                                                                 |                                                                             |
| Уровень 1                                                                     | методов контроля проведения, оценки результатов испытаний обследований      |
| <b>Уметь:</b>                                                                 |                                                                             |
| Уровень 1                                                                     | осуществлять контроль проведения, оценка результатов испытаний обследований |

| <b>ПК-7.4: Проведение визуального осмотра и инструментальных измерений параметров объектов</b> |                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Знать:</b>                                                                                  |                                                                                            |
| Уровень 1                                                                                      | методики и технологии визуального осмотра и инструментальных измерений параметров объектов |
| <b>Уметь:</b>                                                                                  |                                                                                            |
| Уровень 1                                                                                      | проводить визуальный осмотр и инструментальные измерения параметров объектов               |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>3.1</b> | <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 3.1.1      | Знает как осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода. Знает как определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки. Знает как решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ, математического аппарата фундаментальных наук. Знает основные принципы использования и разработки проектной, распорядительной документации, а также правовых актов в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства. Знает как применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.                                                                                                                                                                                                |
| <b>3.2</b> | <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 3.2.1      | Умеет управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла. Умеет организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели. Умеет анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно-технической информации, приобретать новые знания, в том числе с помощью информационных технологий. Умеет ставить и решать научно-технические задачи в области строительства. Умеет осуществлять исследования объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства. Умеет управлять организацией, осуществляющей деятельность в строительной отрасли и сфере жилищно-коммунального хозяйства. Умеет осуществлять и организовывать разработку проектной и организационно-технологической документации строительства объектов промышленного и гражданского. Умеет ставить научные задачи и вести научно-исследовательскую работу. |
| <b>3.3</b> | <b>Владеть:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.3.1 | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ, математического аппарата фундаментальных наук. Способен анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно-технической информации, приобретать новые знания, в том числе с помощью информационных технологий. Способен ставить и решать научно-технические задачи в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства на основе знания проблем отрасли и опыта их решения. Способен использовать и разрабатывать проектную, распорядительную документацию, а также участвовать в разработке нормативных правовых актов в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства. Способен вести и организовывать проектно-исследовательские работы в области |
| 3.3.2 | жилищно-коммунального хозяйства, осуществлять техническую экспертизу                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 3.3.3 | проектов и авторский надзор за их соблюдением. Способен осуществлять исследования объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства. Способен управлять организацией, осуществляющей деятельность в строительной отрасли и сфере жилищно-коммунального хозяйства, организовывать и оптимизировать ее производственную деятельность. Способен осуществлять и организовывать разработку проектной и организационно-технологической документации строительства объектов промышленного и гражданского. Способен управлять производственно-технологической деятельностью строительной организации. Способен управлять процессом строительства объектов промышленного и гражданского назначения. Способен ставить научные задачи и вести научно-исследовательскую работу.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 3.3.4 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

### 3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 3.1. Контрольные вопросы и задания

- 1) структура и функции отдельных единиц управления предприятия, в том числе непосредственно закрепленного отдела;
- 2) рабочая документация, оснащенность и рабочие процессы в отделах и во время выездов на строительные объекты;
- 3) нормативно-правовое обеспечение, порядок и последовательность проведения торгов на проведение различных строительно-ремонтно-эксплуатационных объектов и работ;
- 4) принципы формирования, утверждения и применения цены на различные материалы, машины и оборудование, работы и энергоносители в строительной организации, республике, регионе и отрасли;
- 5) планирование и утверждение индекса цены;
- 6) регулирование отношений заказчика и подрядчика в процессе организации торгов в приемно-сдаточный и эксплуатационный периоды;
- 7) порядок и последовательность пересмотра цены и ценовой политики в организации;
- 8) программное обеспечение деятельности в отделе и организации;

#### 3.2. Темы письменных работ

#### 3.3. Фонд оценочных средств

-

### 4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Критерии оценивания компетенций направлены на:

- качественный уровень прохождения практики;
- инициативу обучающегося, проявленную в период прохождения практики;
- умение провести защиту выполненной работы.

Текущий контроль успеваемости

В ходе прохождения практики проводится текущий контроль. В ходе текущего контроля проверяется соблюдение обучающимися правил внутреннего распорядка, качество и результаты работы, ход выполнения индивидуальных заданий по практике.

Промежуточная аттестация обучающихся

Промежуточная аттестация по результатам прохождения практики проводится в соответствии с «Положением о практике обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования в ФГБОУ ВО «ПГТУ» и «Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ПГТУ».

Промежуточная аттестация позволяет определить степень достижения запланированных результатов обучения в процессе прохождения практики и проводится по фонду оценочных средств в ходе защиты отчета, содержащего аттестационный лист с компетенциями, заполненный руководителем практики.

## Пример типовых контрольных вопросов

- 1) структура и функции отдельных единиц управления предприятия, в том числе непосредственно закрепленного отдела;
- 2) рабочая документация, оснащенность и рабочие процессы в отделах и во время выездов на строительные объекты;
- 3) нормативно-правовое обеспечение, порядок и последовательность проведения торгов на проведение различных строительно-ремонтно-эксплуатационных объектов и работ;
- 4) принципы формирования, утверждения и применения цены на различные материалы, машины и оборудование, работы и энергоносители в строительной организации, республике, регионе и отрасли;
- 5) планирование и утверждение индекса цены;
- 6) регулирование отношений заказчика и подрядчика в процессе организации торгов в приемо-сдаточный и эксплуатационный периоды;
- 7) порядок и последовательность пересмотра цены и ценовой политики в организации;
- 8) программное обеспечение деятельности в отделе и организации;
- 9) обеспечение пооперационного контроля качества скрытых и приемо-сдаточных работ со стороны заказчика;
- 10) применяемые лабораторные приборы и оборудование для контроля качества работ;
- 11) формирование технической политики в организации, организация и проведение обучения работников, научных и производственных семинаров и совещаний;
- 12) средства контроля работы систем и оборудования
- 13) программные комплексы, контролирующие работу
- 14) программные средства, повышающие эффективность эксплуатации
- 15) Пакеты прикладных программ автоматизированного проектирования.
- 16) Пакеты прикладных программ общего назначения применяемых в строительной отрасли.
- 17) Методо-ориентированные пакеты прикладных программ, применяемых в строительной отрасли.

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной  
работе

---

## Преддипломная практика

### Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Металлические и деревянные конструкции**

Учебный план 08.04.01.16\_26\_ИИСО\_очн.plx  
Направление подготовки 08.04.01 "Строительство"

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

Программу составил(и): к.т.н., ст.преподаватель, Демьяненко О.В.

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр<br>(<Курс>.<Семестр<br>на курсе>) | 4 (2.2) |     | Итого |     |
|-------------------------------------------|---------|-----|-------|-----|
| Неделя                                    |         |     |       |     |
| Вид занятий                               | уп      | рп  | уп    | рп  |
| Иные формы работы                         | 428     | 428 | 428   | 428 |
| Контактная работа                         | 428     | 428 | 428   | 428 |
| Сам. работа                               | 4       | 4   | 4     | 4   |
| Итого                                     | 432     | 432 | 432   | 432 |

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

|     |                                                                                                                                    |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1 | Целью прохождения практики является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП компетенциям |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

|                    |                                                                                                              |      |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Цикл (раздел) ООП: |                                                                                                              | Б2.В |
| <b>2.1</b>         | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>                                                 |      |
| 2.1.1              | Научно-исследовательская работа                                                                              |      |
| 2.1.2              | Управление проектом и технологическое предпринимательство                                                    |      |
| 2.1.3              | Основы научных исследований                                                                                  |      |
| 2.1.4              | Информационные технологии в строительстве                                                                    |      |
| 2.1.5              | Технологическая практика                                                                                     |      |
| 2.1.6              | Организация проектно-исследовательской деятельности                                                          |      |
| 2.1.7              | Машинное обучение                                                                                            |      |
| <b>2.2</b>         | <b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |      |
| 2.2.1              | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                     |      |

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

|                                                                                                                                                                                                    |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>ПК-7.1: Разработка нормативно-методических документов организации, регламентирующих проведение испытаний строительных конструкций и систем объектов промышленного и гражданского назначения</b> |  |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                      |  |
| нормативно-методических документов организации, регламентирующих проведение испытаний строительных конструкций и систем объектов промышленного и гражданского назначения                           |  |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                      |  |
| разрабатывать нормативно-методические документы организации, регламентирующие проведение испытаний строительных конструкций и систем объектов промышленного и гражданского назначения              |  |
| <b>ПК-6.1: Выбор концепции проектного решения автоматизированных систем управления инженерной инфраструктурой населённых пунктов</b>                                                               |  |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                      |  |
| концепции проектного решения автоматизированных систем управления инженерной инфраструктурой населённых пунктов                                                                                    |  |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                      |  |
| выбирать технические и технологические решения по внедрению автоматизированных систем управления инженерной инфраструктурой населённых пунктов                                                     |  |
| <b>ПК-2.1: Выбирает программные платформы систем искусственного интеллекта</b>                                                                                                                     |  |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                      |  |
| программные платформы систем, основанных на знаниях                                                                                                                                                |  |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                      |  |
| Выбирать программные платформы систем искусственного интеллекта                                                                                                                                    |  |
| <b>ПК-5.1: Руководит разработкой архитектуры комплексных систем искусственного интеллекта со стороны заказчика</b>                                                                                 |  |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                      |  |
| архитектуры комплексных систем искусственного интеллекта со стороны заказчика                                                                                                                      |  |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                      |  |
| руководить разработкой архитектуры комплексных систем искусственного интеллекта со стороны заказчика                                                                                               |  |
| <b>ПК-4.1: Ставит задачи по адаптации или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области</b>                                                                |  |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                      |  |
| методы и алгоритмы для решения комплекса задач строительной отрасли                                                                                                                                |  |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                      |  |
| ставить задачу по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач строительной отрасли                                                                           |  |

|                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ПК-3.1: Применяет варианты использования больших данных, определений, словарей и эталонной архитектуры больших данных в рамках проектов по созданию комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях со стороны заказчика</b> |                                                                                                                                                |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                                                              | методы сбора и извлечения знаний                                                                                                               |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                                                              | выбирать методы сбора и извлечения знаний                                                                                                      |
| <b>ПК-1.1: Исследует направления применения искусственного интеллекта для различных предметных областей</b>                                                                                                                                                |                                                                                                                                                |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                                                              | направлений применения искусственного интеллекта для строительной отрасли                                                                      |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                                                              | проводить исследования направлений применения искусственного интеллекта для строительной отрасли                                               |
| <b>ПК-1.2: Выбирает комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области</b>                                                                                          |                                                                                                                                                |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                                                              | комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач строительной отрасли                                  |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                                                              | выбирать комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач строительной отрасли                         |
| <b>ПК-3.2: Участвует в процессе концептуального моделирования и структурирования знаний</b>                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                                                              | принципы концептуального моделирования и структурирования знаний                                                                               |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                                                              | участвовать в процессе концептуального моделирования и структурирования знаний                                                                 |
| <b>ПК-3.3: Организует решение задач профессиональной деятельности на основе использования систем, основанных на знаниях</b>                                                                                                                                |                                                                                                                                                |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                                                              | методы решения задач профессиональной деятельности на основе использования систем, основанных на знаниях                                       |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                                                              | решать задачи профессиональной деятельности на основе использования систем, основанных на знаниях                                              |
| <b>ПК-5.2: Осуществляет руководство созданием комплексных систем искусственного интеллекта с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения</b>                                                                                                 |                                                                                                                                                |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                                                              | комплексных систем искусственного интеллекта с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения                                       |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                                                              | руководить созданием комплексных систем искусственного интеллекта с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения                  |
| <b>ПК-2.2: Участвует в проведении экспериментальной проверке работоспособности систем искусственного интеллекта</b>                                                                                                                                        |                                                                                                                                                |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                                                              | методику экспериментальной проверки работоспособности программных платформ систем, основанных на знаниях                                       |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                                                              | проводить экспериментальную проверку работоспособности программных платформ систем, основанных на знаниях                                      |
| <b>ПК-6.2: Выбор технических и технологических решений по внедрению автоматизированных систем управления инженерной инфраструктурой населённых пунктов</b>                                                                                                 |                                                                                                                                                |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                                                              | технических и технологических решений по внедрению автоматизированных систем управления инженерной инфраструктурой населённых пунктов          |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                                                              | выбирать технические и технологические решения по внедрению автоматизированных систем управления инженерной инфраструктурой населённых пунктов |

|                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ПК-6.3: Подготовка технических заданий и требований для разделов проектов инженерного обеспечения объектов строительства</b> |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                   |
| требований к техническим заданиям и требования для разделов проектов инженерного обеспечения объектов строительства             |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                   |
| подготавливать технические задания и требования для разделов проектов инженерного обеспечения объектов строительства            |

|                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ПК-6.4: Составление регламентов эксплуатации и обслуживания автоматизированных систем управления в инженерной инфраструктуре населённых пунктов</b> |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                          |
| регламентов эксплуатации и обслуживания автоматизированных систем управления в инженерной инфраструктуре населённых пунктов                            |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                          |
| составлять регламенты эксплуатации и обслуживания автоматизированных систем управления в инженерной инфраструктуре населённых пунктов                  |

|                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------|
| <b>ПК-7.2: Составление планов проведения испытаний и/или обследований</b> |
| <b>Знать:</b>                                                             |
| методики составления планов проведения испытаний и/или обследований       |
| <b>Уметь:</b>                                                             |
| составлять планы проведения испытаний и/или обследований                  |

|                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ПК-7.3: Контроль проведения, оценка результатов испытаний обследований</b> |
| <b>Знать:</b>                                                                 |
| методов контроля проведения, оценки результатов испытаний обследований        |
| <b>Уметь:</b>                                                                 |
| осуществлять контроль проведения, оценка результатов испытаний обследований   |

|                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ПК-7.4: Проведение визуального осмотра и инструментальных измерений параметров объектов</b> |
| <b>Знать:</b>                                                                                  |
| методики и технологии визуального осмотра и инструментальных измерений параметров объектов     |
| <b>Уметь:</b>                                                                                  |
| проводить визуальный осмотр и инструментальные измерения параметров объектов                   |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

|                                                                                                                                                                          |               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| <b>3.1</b>                                                                                                                                                               | <b>Знать:</b> |
| нормативно-методических документов организации, регламентирующих проведение испытаний строительных конструкций и систем объектов промышленного и гражданского назначения |               |
| концепции проектного решения автоматизированных систем управления инженерной инфраструктурой населённых пунктов                                                          |               |
| программные платформы систем, основанных на знаниях                                                                                                                      |               |
| архитектуры комплексных систем искусственного интеллекта со стороны заказчика                                                                                            |               |
| методы и алгоритмы для решения комплекса задач строительной отрасли                                                                                                      |               |
| методы сбора и извлечения знаний                                                                                                                                         |               |
| направлений применения искусственного интеллекта для строительной отрасли                                                                                                |               |
| комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач строительной отрасли                                                            |               |
| принципы концептуального моделирования и структурирования знаний                                                                                                         |               |
| методы решения задач профессиональной деятельности на основе использования систем, основанных на знаниях                                                                 |               |
| комплексных систем искусственного интеллекта с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения                                                                 |               |
| методику экспериментальной проверки работоспособности программных платформ систем, основанных на знаниях                                                                 |               |
| технических и технологических решений по внедрению автоматизированных систем управления инженерной инфраструктурой населённых пунктов                                    |               |
| требований к техническим заданиям и требования для разделов проектов инженерного обеспечения объектов строительства                                                      |               |
| регламентов эксплуатации и обслуживания автоматизированных систем управления в инженерной инфраструктуре населённых пунктов                                              |               |
| методики составления планов проведения испытаний и/или обследований                                                                                                      |               |
| методов контроля проведения, оценки результатов испытаний обследований                                                                                                   |               |
| методики и технологии визуального осмотра и инструментальных измерений параметров объектов                                                                               |               |

|            |                                                                                                                                                                                       |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>3.2</b> | <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                         |
|            | разрабатывать нормативно-методические документы организации, регламентирующие проведение испытаний строительных конструкций и систем объектов промышленного и гражданского назначения |
|            | выбирать технические и технологические решения по внедрению автоматизированных систем управления инженерной инфраструктурой населённых пунктов                                        |
|            | Выбирать программные платформы систем искусственного интеллекта                                                                                                                       |
|            | руководить разработкой архитектуры комплексных систем искусственного интеллекта со стороны заказчика                                                                                  |
|            | ставить задачу по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач строительной отрасли                                                              |
|            | выбирать методы сбора и извлечения знаний                                                                                                                                             |
|            | проводить исследования направлений применения искусственного интеллекта для строительной отрасли                                                                                      |
|            | выбирать комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач строительной отрасли                                                                |
|            | участвовать в процессе концептуального моделирования и структурирования знаний                                                                                                        |
|            | решать задачи профессиональной деятельности на основе использования систем, основанных на знаниях                                                                                     |
|            | руководить созданием комплексных систем искусственного интеллекта с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения                                                         |
|            | проводить экспериментальную проверку работоспособности программных платформ систем, основанных на знаниях                                                                             |
|            | выбирать технические и технологические решения по внедрению автоматизированных систем управления инженерной инфраструктурой населённых пунктов                                        |
|            | подготавливать технические задания и требования для разделов проектов инженерного обеспечения объектов строительства                                                                  |
|            | составлять регламенты эксплуатации и обслуживания автоматизированных систем управления в инженерной инфраструктуре населённых пунктов                                                 |
|            | составлять планы проведения испытаний и/или обследований                                                                                                                              |
|            | осуществлять контроль проведения, оценка результатов испытаний обследований                                                                                                           |
|            | проводить визуальный осмотр и инструментальные измерения параметров объектов                                                                                                          |
| <b>3.3</b> | <b>Владеть:</b>                                                                                                                                                                       |

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования "Томский государственный архитектурно-строительный университет"**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ Д.Н. Песцов

\_\_\_\_\_ 2026 г.

**Подготовка к процедуре защиты и защита  
выпускной квалификационной работы  
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

|                        |                                                                                |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| Закреплена за кафедрой | <b>Металлические и деревянные конструкции</b>                                  |
| Учебный план           | 08.04.01.16_26_ИИСО_очн.plx<br>Направление подготовки 08.04.01 "Строительство" |
| Квалификация           | <b>магистр</b>                                                                 |
| Форма обучения         | <b>очная</b>                                                                   |
| Общая трудоемкость     | <b>9 ЗЕТ</b>                                                                   |

Виды контроля в семестрах:

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1 | Целью государственной итоговой аттестации (далее – ГИА) является определение соответствия освоения обучающимися основной профессиональной образовательной программы высшего образования (далее – ОПОП ВО) соответствующим требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования. |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)****ПК-7.1: Разработка нормативно-методических документов организации, регламентирующих проведение испытаний строительных конструкций и систем объектов промышленного и гражданского назначения**

|               |                                                                                                                                                                                       |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Знать:</b> |                                                                                                                                                                                       |
| Уровень 1     | нормативно-методических документов организации, регламентирующих проведение испытаний строительных конструкций и систем объектов промышленного и гражданского назначения              |
| <b>Уметь:</b> |                                                                                                                                                                                       |
| Уровень 1     | разрабатывать нормативно-методические документы организации, регламентирующие проведение испытаний строительных конструкций и систем объектов промышленного и гражданского назначения |

**ПК-6.1: Выбор концепции проектного решения автоматизированных систем управления инженерной инфраструктурой населённых пунктов**

|               |                                                                                                                                                |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Знать:</b> |                                                                                                                                                |
| Уровень 1     | концепции проектного решения автоматизированных систем управления инженерной инфраструктурой населённых пунктов                                |
| <b>Уметь:</b> |                                                                                                                                                |
| Уровень 1     | выбирать технические и технологические решения по внедрению автоматизированных систем управления инженерной инфраструктурой населённых пунктов |

**ПК-2.1: Выбирает программные платформы систем искусственного интеллекта**

|               |                                                                 |
|---------------|-----------------------------------------------------------------|
| <b>Знать:</b> |                                                                 |
| Уровень 1     | программные платформы систем, основанных на знаниях             |
| <b>Уметь:</b> |                                                                 |
| Уровень 1     | Выбирать программные платформы систем искусственного интеллекта |

**ПК-5.1: Руководит разработкой архитектуры комплексных систем искусственного интеллекта со стороны заказчика**

|               |                                                                                                      |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Знать:</b> |                                                                                                      |
| Уровень 1     | архитектуры комплексных систем искусственного интеллекта со стороны заказчика                        |
| <b>Уметь:</b> |                                                                                                      |
| Уровень 1     | руководить разработкой архитектуры комплексных систем искусственного интеллекта со стороны заказчика |

**ПК-4.1: Ставит задачи по адаптации или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области**

|               |                                                                                                                          |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Знать:</b> |                                                                                                                          |
| Уровень 1     | методы и алгоритмы для решения комплекса задач строительной отрасли                                                      |
| <b>Уметь:</b> |                                                                                                                          |
| Уровень 1     | ставить задачу по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач строительной отрасли |

**ПК-3.1: Применяет варианты использования больших данных, определений, словарей и эталонной архитектуры больших данных в рамках проектов по созданию комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях со стороны заказчика**

|               |                                           |
|---------------|-------------------------------------------|
| <b>Знать:</b> |                                           |
| Уровень 1     | методы сбора и извлечения знаний          |
| <b>Уметь:</b> |                                           |
| Уровень 1     | выбирать методы сбора и извлечения знаний |

**ПК-1.1: Исследует направления применения искусственного интеллекта для различных предметных областей**

|               |                                                                                                  |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Знать:</b> |                                                                                                  |
| Уровень 1     | направлений применения искусственного интеллекта для строительной отрасли                        |
| <b>Уметь:</b> |                                                                                                  |
| Уровень 1     | проводить исследования направлений применения искусственного интеллекта для строительной отрасли |

|                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>УК-1.1: Описание сути проблемной ситуации</b>                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                        |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                        |
| Уровень 1                                                                                                                                                                                        | Знать основные подходы описания сути проблемной ситуации                                                                                                                               |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                        |
| Уровень 1                                                                                                                                                                                        | Уметь описывать суть проблемной ситуации                                                                                                                                               |
| <b>УК-3.1: Разработка целей команды в соответствии с целями проекта</b>                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                        |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                        |
| Уровень 1                                                                                                                                                                                        | знать как организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели                                                                |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                        |
| Уровень 1                                                                                                                                                                                        | уметь организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели                                                                    |
| <b>УК-4.1: Поиск источников информации на русском и иностранном языках</b>                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                        |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                        |
| Уровень 1                                                                                                                                                                                        | знать основные источники информации на русском и иностранном языках, необходимые в профессиональной деятельности                                                                       |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                        |
| Уровень 1                                                                                                                                                                                        | уметь находить информацию на русском и иностранном языках, необходимую в профессиональной деятельности                                                                                 |
| <b>УК-5.1: Определение целей и задач межкультурного профессионального взаимодействия в условиях различных этнических, религиозных ценностных систем, выявление возможных проблемных ситуаций</b> |                                                                                                                                                                                        |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                        |
| Уровень 1                                                                                                                                                                                        | знать разнообразные этнические, религиозные культуры                                                                                                                                   |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                        |
| Уровень 1                                                                                                                                                                                        | уметь определять цели и задачи межкультурного профессионального взаимодействия в условиях различных этнических, религиозных ценностных систем, выявление возможных проблемных ситуаций |
| <b>УК-6.1: Определение уровня самооценки и уровня притязаний как основы для выбора приоритетов собственной деятельности</b>                                                                      |                                                                                                                                                                                        |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                        |
| Уровень 1                                                                                                                                                                                        | основные цели собственной деятельности                                                                                                                                                 |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                        |
| Уровень 1                                                                                                                                                                                        | уметь определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки                                                               |
| <b>ОПК-1.1: Выбор фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явления</b>                                                                                                         |                                                                                                                                                                                        |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                        |
| Уровень 1                                                                                                                                                                                        | основные законы, описывающие профессиональный процесс                                                                                                                                  |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                        |
| Уровень 1                                                                                                                                                                                        | выбирать фундаментальные законы, описывающие изучаемый процесс или явление                                                                                                             |
| <b>ОПК-2.1: Сбор и систематизация научно-технической информации о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий</b>                                                 |                                                                                                                                                                                        |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                        |
| Уровень 1                                                                                                                                                                                        | критерии оценки адекватности результатов моделирования                                                                                                                                 |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                        |
| Уровень 1                                                                                                                                                                                        | провести оценку адекватности результатов моделирования, сформулировать предложения по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности              |
| <b>ОПК-4.1: Выбор действующей нормативно-правовой документации, регламентирующей профессиональную деятельность</b>                                                                               |                                                                                                                                                                                        |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                        |
| Уровень 1                                                                                                                                                                                        | Знать основную действующую нормативно-правовую документацию, регламентирующую профессиональную деятельность                                                                            |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                        |
| Уровень 1                                                                                                                                                                                        | Знать основную действующую нормативно-правовую документацию, регламентирующую                                                                                                          |

|                                                                                                                                                    |                                                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                    | профессиональную деятельность                                                                                 |
| <b>ОПК-5.1: Определение потребности в ресурсах и сроков проведения проектно-исследовательских работ</b>                                            |                                                                                                               |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                      |                                                                                                               |
| Уровень 1                                                                                                                                          | как определяются потребности в ресурсах и сроки проведения проектно-исследовательских работ                   |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                      |                                                                                                               |
| Уровень 1                                                                                                                                          | определять потребности в ресурсах и сроки проведения проектно-исследовательских работ                         |
| <b>ОПК-6.1: Формулирование целей, постановка задачи исследований</b>                                                                               |                                                                                                               |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                      |                                                                                                               |
| Уровень 1                                                                                                                                          | основные этапы постановки задачи исследования                                                                 |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                      |                                                                                                               |
| Уровень 1                                                                                                                                          | сформулировать цель исследования, поставить задачу исследования в своей профессиональной деятельности         |
| <b>ОПК-7.1: Выбор методов стратегического анализа управления строительной организацией</b>                                                         |                                                                                                               |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                      |                                                                                                               |
| Уровень 1                                                                                                                                          | методы стратегического анализа управления строительной организацией                                           |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                      |                                                                                                               |
| Уровень 1                                                                                                                                          | выбирать методов стратегического анализа управления строительной организацией                                 |
| <b>УК-2.1: Формулирование цели, задач, значимости, ожидаемых результатов проекта</b>                                                               |                                                                                                               |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                      |                                                                                                               |
| Уровень 1                                                                                                                                          | Знать основные подходы формулирования цели, задачи, значимости ожидаемых результатов проекта                  |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                      |                                                                                                               |
| Уровень 1                                                                                                                                          | Уметь формулировать цели, задачи, значимости ожидаемых результатов проекта                                    |
| <b>УК-2.2: Определение потребности в ресурсах для реализации проекта</b>                                                                           |                                                                                                               |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                      |                                                                                                               |
| Уровень 1                                                                                                                                          | Знать как определить потребности в ресурсах для реализации проекта                                            |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                      |                                                                                                               |
| Уровень 1                                                                                                                                          | Уметь определять потребности в ресурсах для реализации проекта                                                |
| <b>УК-2.3: Разработка плана реализации проекта</b>                                                                                                 |                                                                                                               |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                      |                                                                                                               |
| Уровень 1                                                                                                                                          | Знать основные принципы разработки плана реализации проекта                                                   |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                      |                                                                                                               |
| Уровень 1                                                                                                                                          | Уметь разработать план реализации проекта                                                                     |
| <b>УК-2.4: Контроль реализации проекта</b>                                                                                                         |                                                                                                               |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                      |                                                                                                               |
| Уровень 1                                                                                                                                          | Знать как производится контроль реализации проекта                                                            |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                      |                                                                                                               |
| Уровень 1                                                                                                                                          | Уметь контролировать реализацию проекта                                                                       |
| <b>УК-2.5: Оценка эффективности реализации проекта и разработка плана действий по его корректировке</b>                                            |                                                                                                               |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                      |                                                                                                               |
| Уровень 1                                                                                                                                          | Знать как проводится оценка эффективности реализации проекта и разработка плана действий по его корректировке |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                      |                                                                                                               |
| Уровень 1                                                                                                                                          | Уметь сделать оценку эффективности реализации проекта и разработку плана действий по его корректировке        |
| <b>ОПК-3.1: Формулирование научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения</b> |                                                                                                               |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                      |                                                                                                               |
| Уровень 1                                                                                                                                          | проблемы отрасли и опыт их решения                                                                            |

|                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                        |
| Уровень 1                                                                                                                                                                                                                            | формулировать научно-технические задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения                                                                                      |
| <b>ОПК-3.2: Сбор и систематизация информации об опыте решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности</b>                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                        |
| Уровень 1                                                                                                                                                                                                                            | основные правила сбора и систематизации информации об опыте решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности                                                                                    |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                        |
| Уровень 1                                                                                                                                                                                                                            | собирать и систематизировать информацию об опыте решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности                                                                                               |
| <b>ОПК-3.3: Выбор методов решения, установление ограничений к решениям научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли и опыта их решения</b> |                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                        |
| Уровень 1                                                                                                                                                                                                                            | нормативно-техническую документацию в сфере профессиональной деятельности                                                                                                                                              |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                        |
| Уровень 1                                                                                                                                                                                                                            | выбирать методы решения, установления ограничений к решениям научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли и опыта их решения |
| <b>ОПК-3.4: Составление перечней работ и ресурсов, необходимых для решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности</b>                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                        |
| Уровень 1                                                                                                                                                                                                                            | основные принципы решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности                                                                                                                              |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                        |
| Уровень 1                                                                                                                                                                                                                            | составлять перечень работ и ресурсов, необходимых для решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности                                                                                          |
| <b>ОПК-3.5: Разработка и обоснование выбора варианта решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности</b>                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                        |
| Уровень 1                                                                                                                                                                                                                            | методы решения научно-технических задач в сфере профессиональной деятельности                                                                                                                                          |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                        |
| Уровень 1                                                                                                                                                                                                                            | обосновать выбор варианта решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности                                                                                                                      |
| <b>ПК-1.2: Выбирает комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области</b>                                                                    |                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                        |
| Уровень 1                                                                                                                                                                                                                            | комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач строительной отрасли                                                                                                          |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                        |
| Уровень 1                                                                                                                                                                                                                            | выбирать комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач строительной отрасли                                                                                                 |
| <b>ПК-3.2: Участвует в процессе концептуального моделирования и структурирования знаний</b>                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                        |
| Уровень 1                                                                                                                                                                                                                            | принципы концептуального моделирования и структурирования знаний                                                                                                                                                       |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                        |
| Уровень 1                                                                                                                                                                                                                            | участвовать в процессе концептуального моделирования и структурирования знаний                                                                                                                                         |
| <b>ПК-3.3: Организует решение задач профессиональной деятельности на основе использования систем, основанных на знаниях</b>                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                        |
| Уровень 1                                                                                                                                                                                                                            | методы решения задач профессиональной деятельности на основе использования систем, основанных на знаниях                                                                                                               |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                        |
| Уровень 1                                                                                                                                                                                                                            | решать задачи профессиональной деятельности на основе использования систем, основанных на знаниях                                                                                                                      |

|                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>УК-1и.1: Использует нормативно-правовую базу, правовые, этические правила, стандарты при решении задач искусственного интеллекта</b>                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                |
| Уровень 1                                                                                                                                                                                                                            | нормативно-правовую базу, правовые, этические правила, стандарты при решении задач искусственного интеллекта                                                                                                                   |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                |
| Уровень 1                                                                                                                                                                                                                            | Использовать нормативно-правовую базу, правовые, этические правила, стандарты при решении задач искусственного интеллекта                                                                                                      |
| <b>УК-1и.2: Применяет современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности</b>                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                |
| Уровень 1                                                                                                                                                                                                                            | современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности                                                                                                                           |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                |
| Уровень 1                                                                                                                                                                                                                            | применять современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности                                                                                                                 |
| <b>ОПК-1и.1: Исследует современные проблемы информатики, искусственного интеллекта и развития информационного общества, цифровой экономики</b>                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                |
| Уровень 1                                                                                                                                                                                                                            | современные проблемы информатики, искусственного интеллекта и развития информационного общества, цифровой экономики                                                                                                            |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                |
| Уровень 1                                                                                                                                                                                                                            | Исследует современные проблемы и методы информатики, искусственного интеллекта и развития информационного общества, цифровой экономики                                                                                         |
| <b>ОПК-1и.2: Проводит анализ современных методов и средств информатики и искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности</b>                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                |
| Уровень 1                                                                                                                                                                                                                            | Современные методы и средств информатики и искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности                                                                                                           |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                |
| Уровень 1                                                                                                                                                                                                                            | Умеет проводить анализ современных методов и средств информатики и искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности                                                                                   |
| <b>ОПК-7.2: Выбор состава и иерархии структурных подразделений управления строительной организации, их полномочий и ответственности, исполнителей, механизмов взаимодействия</b>                                                     |                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                |
| Уровень 1                                                                                                                                                                                                                            | зону полномочий и ответственности исполнителей структурных подразделений управления строительной организации                                                                                                                   |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                |
| Уровень 1                                                                                                                                                                                                                            | выбирать состав и иерархию структурных подразделений управления строительной организации, их полномочий и ответственности, исполнителей, механизмов взаимодействия                                                             |
| <b>ОПК-7.3: Контроль процесса выполнения подразделениями установленных целевых показателей, оценка степени выполнения и определение состава координирующих воздействий по результатам выполнения принятых управленческих решений</b> |                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                |
| Уровень 1                                                                                                                                                                                                                            | методы контроля процесса выполнения подразделениями установленных целевых показателей, оценка степени выполнения и определение состава координирующих воздействий по результатам выполнения принятых управленческих решений.   |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                |
| Уровень 1                                                                                                                                                                                                                            | провести контроль процесса выполнения подразделениями установленных целевых показателей, оценка степени выполнения и определение состава координирующих воздействий по результатам выполнения принятых управленческих решений. |
| <b>ОПК-7.4: Выбор нормативной и правовой документации, регламентирующей деятельность организации в области строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства</b>                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                |
| Уровень 1                                                                                                                                                                                                                            | нормативную и правовую документацию, регламентирующую деятельность организации в области                                                                                                                                       |

|               |                                                                                                                                                                      |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|               | строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства                                                                                                                  |
| <b>Уметь:</b> |                                                                                                                                                                      |
| Уровень 1     | профессионально выбрать нормативную и правовую документацию, регламентирующей деятельность организации в области строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства |

**ОПК-7.5: Выбор нормативных правовых документов и оценка возможности возникновения коррупционных рисков при реализации проекта, выработка мероприятий по противодействию коррупции**

|               |                                                                                                                                                           |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Знать:</b> |                                                                                                                                                           |
| Уровень 1     | основное законодательство по противодействию коррупции                                                                                                    |
| <b>Уметь:</b> |                                                                                                                                                           |
| Уровень 1     | своевременно оценить возможности возникновения коррупционных рисков при реализации проекта, а также провести ряд мероприятий по противодействию коррупции |

**ОПК-7.6: Составление планов деятельности строительной организации**

|               |                                                                     |
|---------------|---------------------------------------------------------------------|
| <b>Знать:</b> |                                                                     |
| Уровень 1     | основные правила планирования деятельности строительной организации |
| <b>Уметь:</b> |                                                                     |
| Уровень 1     | составлять планы деятельности строительной организации              |

**ОПК-7.7: Оценка возможности применения организационно-управленческих и/или технологических решений для оптимизации производственной деятельности организации**

|               |                                                                             |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| <b>Знать:</b> |                                                                             |
| Уровень 1     | методы оптимизации производственной деятельности организации                |
| <b>Уметь:</b> |                                                                             |
| Уровень 1     | применять решения для оптимизации производственной деятельности организации |

**ОПК-7.8: Контроль функционирования системы менеджмента качества, правил охраны труда, пожарной и экологической безопасности на производстве**

|               |                                                                                                                                          |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Знать:</b> |                                                                                                                                          |
| Уровень 1     | правила охраны труда, пожарной и экологической безопасности на производстве                                                              |
| <b>Уметь:</b> |                                                                                                                                          |
| Уровень 1     | контролировать функционирования системы менеджмента качества, правил охраны труда, пожарной и экологической безопасности на производстве |

**ОПК-7.9: Оценка эффективности деятельности строительной организации**

|               |                                                                          |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------|
| <b>Знать:</b> |                                                                          |
| Уровень 1     | критерии оценки эффективности деятельности строительной организации      |
| <b>Уметь:</b> |                                                                          |
| Уровень 1     | объективно оценивать эффективность деятельности строительной организации |

**УК-1.2: Выявление составляющих проблемной ситуации и связей между ними**

|               |                                                                                       |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Знать:</b> |                                                                                       |
| Уровень 1     | Знать основные подходы выявления составляющих проблемной ситуации и связей между ними |
| <b>Уметь:</b> |                                                                                       |
| Уровень 1     | Уметь выявлять составляющие проблемной ситуации и связей между ними                   |

**УК-1.3: Сбор и систематизация информации по проблеме**

|               |                                                                           |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------|
| <b>Знать:</b> |                                                                           |
| Уровень 1     | Знать методы сбора и систематизация информации по проблеме                |
| <b>Уметь:</b> |                                                                           |
| Уровень 1     | Уметь пользоваться методами сбора и систематизация информации по проблеме |

**УК-1.4: Оценка адекватности и достоверности информации о проблемной ситуации**

|               |                                                                                         |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Знать:</b> |                                                                                         |
| Уровень 1     | Знать как провести оценку адекватности и достоверности информации о проблемной ситуации |
| <b>Уметь:</b> |                                                                                         |
| Уровень 1     | Уметь провести оценку адекватности и достоверности информации о проблемной ситуации     |

|                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>УК-1.5: Выбор методов критического анализа, адекватных проблемной ситуации</b>                                                                                                |                                                                                                                                                                           |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                           |
| Уровень 1                                                                                                                                                                        | Знать правила выбора методов критического анализа, адекватных проблемной ситуации                                                                                         |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                           |
| Уровень 1                                                                                                                                                                        | Уметь выбирать методы критического анализа, адекватных проблемной ситуации                                                                                                |
| <b>УК-1.6: Разработка и обоснование плана действий по решению проблемной ситуации</b>                                                                                            |                                                                                                                                                                           |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                           |
| Уровень 1                                                                                                                                                                        | Знать как разработать и обосновать план действий по решению проблемной ситуации                                                                                           |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                           |
| Уровень 1                                                                                                                                                                        | Уметь разработать и обосновать план действий по решению проблемной ситуации                                                                                               |
| <b>УК-1.7: Выбор способа обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации</b>                                                                           |                                                                                                                                                                           |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                           |
| Уровень 1                                                                                                                                                                        | Знать основные принципы выбора способа обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации                                                          |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                           |
| Уровень 1                                                                                                                                                                        | Уметь выбрать способ обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации                                                                            |
| <b>ОПК-1.2: Составление математической модели, описывающей изучаемый процесс или явление, выбор и обоснование граничных и начальных условий</b>                                  |                                                                                                                                                                           |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                           |
| Уровень 1                                                                                                                                                                        | методы математического моделирования изучаемого процесса                                                                                                                  |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                           |
| Уровень 1                                                                                                                                                                        | записать математическую модель, описывающую изучаемый процесс или явление, выбор и обоснование граничных и начальных условий                                              |
| <b>ОПК-1.3: Оценка адекватности результатов моделирования, формулирование предложений по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности</b> |                                                                                                                                                                           |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                           |
| Уровень 1                                                                                                                                                                        | критерии оценки адекватности математической модели                                                                                                                        |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                           |
| Уровень 1                                                                                                                                                                        | провести оценку адекватности результатов моделирования, сформулировать предложения по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности |
| <b>ОПК-1.4: Применение типовых задач теории оптимизации в профессиональной деятельности</b>                                                                                      |                                                                                                                                                                           |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                           |
| Уровень 1                                                                                                                                                                        | типовые задачи теории оптимизации в профессиональной деятельности                                                                                                         |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                           |
| Уровень 1                                                                                                                                                                        | применять типовые задачи теории оптимизации в профессиональной деятельности                                                                                               |
| <b>ОПК-2.2: Оценка достоверности научно-технической информации о рассматриваемом объекте</b>                                                                                     |                                                                                                                                                                           |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                           |
| Уровень 1                                                                                                                                                                        | критерии оценки достоверности научно-технической информации о рассматриваемом объекте                                                                                     |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                           |
| Уровень 1                                                                                                                                                                        | провести оценку достоверности научно-технической информации о рассматриваемом объекте                                                                                     |
| <b>ОПК-2.3: Использование средств прикладного программного обеспечения для обоснования результатов решения задачи профессиональной деятельности</b>                              |                                                                                                                                                                           |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                           |
| Уровень 1                                                                                                                                                                        | средства прикладного программного обеспечения для обоснования результатов решения задачи профессиональной деятельности                                                    |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                           |
| Уровень 1                                                                                                                                                                        | использовать средства прикладного программного обеспечения для обоснования результатов решения задачи профессиональной деятельности                                       |
| <b>ОПК-2.4: Использование информационно-коммуникационных технологий для оформления документации и представления информации</b>                                                   |                                                                                                                                                                           |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                           |

|                                                                                                                                   |                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Уровень 1                                                                                                                         | информационно-коммуникационные технологии для оформления документации и представления информации                      |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                     |                                                                                                                       |
| Уровень 1                                                                                                                         | использовать информационно-коммуникационных технологий для оформления документации и представления информации         |
| <b>ОПК-6.2: Выбор способов и методик выполнения исследований</b>                                                                  |                                                                                                                       |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                     |                                                                                                                       |
| Уровень 1                                                                                                                         | различные методики исследования в строительной отрасли                                                                |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                     |                                                                                                                       |
| Уровень 1                                                                                                                         | выбрать правильную методику для выполнения исследований в строительной отрасли                                        |
| <b>ОПК-6.3: Составление программы для проведения исследований, определение потребности в ресурсах</b>                             |                                                                                                                       |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                     |                                                                                                                       |
| Уровень 1                                                                                                                         | различные программные комплексы, применяемые в строительной отрасли                                                   |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                     |                                                                                                                       |
| Уровень 1                                                                                                                         | составить программу для проведения собственных исследований в профессиональной деятельности                           |
| <b>ОПК-6.4: Составление плана исследования с помощью методов факторного анализа</b>                                               |                                                                                                                       |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                     |                                                                                                                       |
| Уровень 1                                                                                                                         | методы факторного анализа                                                                                             |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                     |                                                                                                                       |
| Уровень 1                                                                                                                         | составить план исследования с помощью методов факторного анализа                                                      |
| <b>ОПК-6.5: Выполнение и контроль выполнения эмпирических исследований объекта профессиональной деятельности</b>                  |                                                                                                                       |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                     |                                                                                                                       |
| Уровень 1                                                                                                                         | основные методы эмпирических исследований объекта профессиональной деятельности                                       |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                     |                                                                                                                       |
| Уровень 1                                                                                                                         | выполнять эмпирические исследования объекта профессиональной деятельности                                             |
| <b>ОПК-6.6: Обработка результатов эмпирических исследований с помощью методов математической статистики и теории вероятностей</b> |                                                                                                                       |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                     |                                                                                                                       |
| Уровень 1                                                                                                                         | методы математической статистики и теории вероятностей                                                                |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                     |                                                                                                                       |
| Уровень 1                                                                                                                         | обрабатывать результаты эмпирических исследований с помощью методов математической статистики и теории вероятностей   |
| <b>ОПК-6.7: Выполнение и контроль выполнения документальных исследований информации об объекте профессиональной деятельности</b>  |                                                                                                                       |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                     |                                                                                                                       |
| Уровень 1                                                                                                                         | основные правила оформления документации исследований объекта профессиональной деятельности                           |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                     |                                                                                                                       |
| Уровень 1                                                                                                                         | выполнять и контролировать выполнение документальных исследований информации об объекте профессиональной деятельности |
| <b>ОПК-6.8: Документирование результатов исследований, оформление отчетной документации</b>                                       |                                                                                                                       |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                     |                                                                                                                       |
| Уровень 1                                                                                                                         | правила оформления отчетной документации по результатам исследований                                                  |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                     |                                                                                                                       |
| Уровень 1                                                                                                                         | профессионально оформить документацию по отчетам исследований в профессиональной деятельности                         |
| <b>ОПК-6.9: Контроль соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований</b>                                           |                                                                                                                       |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                     |                                                                                                                       |
| Уровень 1                                                                                                                         | правила охраны труда                                                                                                  |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                     |                                                                                                                       |
| Уровень 1                                                                                                                         | контролировать соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований                                         |

|                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ОПК-6.10: Формулирование выводов по результатам исследования</b>                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                   |
| Уровень 1                                                                                                                                                                                                        | основные правила формулирования выводов по результатам исследования                                                                                                                               |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                   |
| Уровень 1                                                                                                                                                                                                        | грамотно сформулировать выводы по результатам исследования                                                                                                                                        |
| <b>ОПК-6.11: Представление и защита результатов проведённых исследований</b>                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                   |
| Уровень 1                                                                                                                                                                                                        | правила представления результатов проведенных исследований                                                                                                                                        |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                   |
| Уровень 1                                                                                                                                                                                                        | представлять и защищать результаты проведённых исследований                                                                                                                                       |
| <b>ОПК-5.2: Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов в сфере архитектуры и строительства, регулирующих создание безбарьерной среды для инвалидов и других маломобильных групп населения</b> |                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                   |
| Уровень 1                                                                                                                                                                                                        | нормативно-правовые и нормативно-технические документы в сфере архитектуры и строительства, регулирующих создание безбарьерной среды для инвалидов и других маломобильных групп населения         |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                   |
| Уровень 1                                                                                                                                                                                                        | выбрать нормативно-правовые и нормативно-технические документы в сфере архитектуры и строительства, регулирующих создание безбарьерной среды для инвалидов и других маломобильных групп населения |
| <b>ОПК-5.3: Выбор способа преодоления коммуникативных, образовательных, этнических, конфессиональных барьеров для межкультурного взаимодействия при решении профессиональных задач</b>                           |                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                   |
| Уровень 1                                                                                                                                                                                                        | основы инженерно-технического проектирования                                                                                                                                                      |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                   |
| Уровень 1                                                                                                                                                                                                        | подготовить задания на изыскания для инженерно-технического проектирования                                                                                                                        |
| <b>ОПК-5.4: Подготовка заключения на результаты изыскательских работ</b>                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                   |
| Уровень 1                                                                                                                                                                                                        | основные правила оформления документации изыскательских работ                                                                                                                                     |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                   |
| Уровень 1                                                                                                                                                                                                        | подготовить заключения на результаты изыскательских работ                                                                                                                                         |
| <b>ОПК-5.5: Подготовка заданий для разработки проектной документации</b>                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                   |
| Уровень 1                                                                                                                                                                                                        | основные правила оформления проектной документации                                                                                                                                                |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                   |
| Уровень 1                                                                                                                                                                                                        | подготовить задание для разработки проектной документации                                                                                                                                         |
| <b>ПК-5.2: Осуществляет руководство созданием комплексных систем искусственного интеллекта с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения</b>                                                       |                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                   |
| Уровень 1                                                                                                                                                                                                        | комплексных систем искусственного интеллекта с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения                                                                                          |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                   |
| Уровень 1                                                                                                                                                                                                        | руководить созданием комплексных систем искусственного интеллекта с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения                                                                     |
| <b>УК-6.2: Определение приоритетов собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста</b>                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                   |
| Уровень 1                                                                                                                                                                                                        | знать цель своего профессионального развития                                                                                                                                                      |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                   |
| Уровень 1                                                                                                                                                                                                        | уметь определять приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста                                                                                              |
| <b>УК-6.3: Выбор технологий целеполагания и целедостижения для постановки целей личностного развития и профессионального роста</b>                                                                               |                                                                                                                                                                                                   |

|                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                               |
| Уровень 1                                                                                                                                                                             | знать цели личностного развития и профессионального роста                                                                                                                     |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                               |
| Уровень 1                                                                                                                                                                             | уметь ставить и достигать цели личностного развития и профессионального роста                                                                                                 |
| <b>УК-6.4: Оценка собственных (личностных, ситуативных, временных) ресурсов, выбор способов преодоления личностных ограничений на пути достижения целей</b>                           |                                                                                                                                                                               |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                               |
| Уровень 1                                                                                                                                                                             | знать способы достижения поставленных целей                                                                                                                                   |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                               |
| Уровень 1                                                                                                                                                                             | уметь оценить собственные ресурсы для достижения целей, а также найти способ преодолеть личностные ограничения на пути достижения целей                                       |
| <b>УК-6.5: Оценка требований рынка труда и образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста</b>                                                 |                                                                                                                                                                               |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                               |
| Уровень 1                                                                                                                                                                             | знать требования рынка труда в профессиональной сфере                                                                                                                         |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                               |
| Уровень 1                                                                                                                                                                             | уметь находить дополнительные образовательные услуги для собственного профессионального роста                                                                                 |
| <b>УК-6.6: Оценка собственного ресурсного состояния, выбор средств коррекции ресурсного состояния</b>                                                                                 |                                                                                                                                                                               |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                               |
| Уровень 1                                                                                                                                                                             | знать средства коррекции ресурсного состояния                                                                                                                                 |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                               |
| Уровень 1                                                                                                                                                                             | уметь оценить собственное ресурсное состояние, выбрать средства коррекции ресурсного состояния                                                                                |
| <b>УК-6.7: Оценка индивидуального личностного потенциала, выбор техник самоорганизации и самоконтроля для реализации собственной деятельности</b>                                     |                                                                                                                                                                               |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                               |
| Уровень 1                                                                                                                                                                             | знать техники самоорганизации и самоконтроля для реализации собственной деятельности                                                                                          |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                               |
| Уровень 1                                                                                                                                                                             | уметь оценить индивидуальный личностный потенциал, выбрать техники самоорганизации и самоконтроля для реализации собственной деятельности                                     |
| <b>УК-4.2: Использование информационно-коммуникационных технологий для поиска, обработки и представления информации</b>                                                               |                                                                                                                                                                               |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                               |
| Уровень 1                                                                                                                                                                             | знать современные информационно-коммуникационные технологии                                                                                                                   |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                               |
| Уровень 1                                                                                                                                                                             | уметь использовать информационно-коммуникационные технологии для поиска, обработки и представления информации                                                                 |
| <b>УК-4.3: Составление и корректный перевод академических и профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный</b> |                                                                                                                                                                               |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                               |
| Уровень 1                                                                                                                                                                             | знать правила переводов профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык РФ                                                                              |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                               |
| Уровень 1                                                                                                                                                                             | уметь составлять и корректный переводить академические и профессиональные тексты с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный |
| <b>УК-4.4: Выбор психологических способов оказания влияния и противодействия влиянию в процессе академического и профессионального взаимодействия</b>                                 |                                                                                                                                                                               |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                               |
| Уровень 1                                                                                                                                                                             | знать различные способы оказания психологического влияния в процессе профессионального взаимодействия                                                                         |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                               |
| Уровень 1                                                                                                                                                                             | уметь выбирать психологические способы оказания влияния и противодействия влиянию в процессе академического и профессионального взаимодействия                                |

|                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>УК-4.5: Представление результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях</b>                                                                      |                                                                                                                                                                                |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                |
| Уровень 1                                                                                                                                                                             | знать методы представления результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях                                                                 |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                |
| Уровень 1                                                                                                                                                                             | уметь качественно представить результаты академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях                                                               |
| <b>УК-4.6: Ведение академической и профессиональной дискуссии на государственном языке РФ и/или иностранном языке</b>                                                                 |                                                                                                                                                                                |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                |
| Уровень 1                                                                                                                                                                             | знать основные принципы ведения профессиональной дискуссии                                                                                                                     |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                |
| Уровень 1                                                                                                                                                                             | уметь грамотно и корректно вести академическую и профессиональную дискуссию на государственном языке РФ и/или иностранном языке                                                |
| <b>УК-5.2: Выбор способов интеграции работников, принадлежащих к разным культурам, в производственную команду</b>                                                                     |                                                                                                                                                                                |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                |
| Уровень 1                                                                                                                                                                             | знать основные жизненные ценности разных культур                                                                                                                               |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                |
| Уровень 1                                                                                                                                                                             | уметь находить способы интеграции работников, принадлежащих к разным культурам, в производственную команду                                                                     |
| <b>УК-5.3: Выбор способа преодоления коммуникативных, образовательных, этнических, конфессиональных барьеров для межкультурного взаимодействия при решении профессиональных задач</b> |                                                                                                                                                                                |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                |
| Уровень 1                                                                                                                                                                             | знать основные методики межкультурного взаимодействия                                                                                                                          |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                |
| Уровень 1                                                                                                                                                                             | уметь выбирать способ преодоления коммуникативных, образовательных, этнических, конфессиональных барьеров для межкультурного взаимодействия при решении профессиональных задач |
| <b>УК-5.4: Выбор способа поведения в поликультурном коллективе при конфликтной ситуации</b>                                                                                           |                                                                                                                                                                                |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                |
| Уровень 1                                                                                                                                                                             | знать психологию поведения человека в конфликтной ситуации                                                                                                                     |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                |
| Уровень 1                                                                                                                                                                             | уметь корректно разрешить конфликтную ситуацию в поликультурном коллективе                                                                                                     |
| <b>УК-5.5: Выбор способа поведения в поликультурном коллективе с учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму</b>                                            |                                                                                                                                                                                |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                |
| Уровень 1                                                                                                                                                                             | знать законодательство в сфере противодействия терроризму                                                                                                                      |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                |
| Уровень 1                                                                                                                                                                             | уметь выбирать способ поведения в поликультурном коллективе с учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму                                            |
| <b>ПК-2.2: Участвует в проведении экспериментальной проверке работоспособности систем искусственного интеллекта</b>                                                                   |                                                                                                                                                                                |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                |
| Уровень 1                                                                                                                                                                             | методику экспериментальной проверки работоспособности программных платформ систем, основанных на знаниях                                                                       |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                |
| Уровень 1                                                                                                                                                                             | проводить экспериментальную проверку работоспособности программных платформ систем, основанных на знаниях                                                                      |
| <b>ПК-6.2: Выбор технических и технологических решений по внедрению автоматизированных систем управления инженерной инфраструктурой населённых пунктов</b>                            |                                                                                                                                                                                |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                |
| Уровень 1                                                                                                                                                                             | технических и технологических решений по внедрению автоматизированных систем управления инженерной инфраструктурой населённых пунктов                                          |

|                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                          |                                                                                                                                                |
| Уровень 1                                                                                                                                              | выбирать технические и технологические решения по внедрению автоматизированных систем управления инженерной инфраструктурой населённых пунктов |
| <b>ПК-6.3: Подготовка технических заданий и требований для разделов проектов инженерного обеспечения объектов строительства</b>                        |                                                                                                                                                |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                          |                                                                                                                                                |
| Уровень 1                                                                                                                                              | требований к техническим заданиям и требования для разделов проектов инженерного обеспечения объектов строительства                            |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                          |                                                                                                                                                |
| Уровень 1                                                                                                                                              | подготавливать технические задания и требования для разделов проектов инженерного обеспечения объектов строительства                           |
| <b>ПК-6.4: Составление регламентов эксплуатации и обслуживания автоматизированных систем управления в инженерной инфраструктуре населённых пунктов</b> |                                                                                                                                                |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                          |                                                                                                                                                |
| Уровень 1                                                                                                                                              | регламентов эксплуатации и обслуживания автоматизированных систем управления в инженерной инфраструктуре населённых пунктов                    |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                          |                                                                                                                                                |
| Уровень 1                                                                                                                                              | составлять регламенты эксплуатации и обслуживания автоматизированных систем управления в инженерной инфраструктуре населённых пунктов          |
| <b>ПК-7.2: Составление планов проведения испытаний и/или обследований</b>                                                                              |                                                                                                                                                |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                          |                                                                                                                                                |
| Уровень 1                                                                                                                                              | методики составления планов проведения испытаний и/или обследований                                                                            |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                          |                                                                                                                                                |
| Уровень 1                                                                                                                                              | составлять планы проведения испытаний и/или обследований                                                                                       |
| <b>ПК-7.3: Контроль проведения, оценка результатов испытаний обследований</b>                                                                          |                                                                                                                                                |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                          |                                                                                                                                                |
| Уровень 1                                                                                                                                              | методов контроля проведения, оценки результатов испытаний обследований                                                                         |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                          |                                                                                                                                                |
| Уровень 1                                                                                                                                              | осуществлять контроль проведения, оценка результатов испытаний обследований                                                                    |
| <b>ПК-7.4: Проведение визуального осмотра и инструментальных измерений параметров объектов</b>                                                         |                                                                                                                                                |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                          |                                                                                                                                                |
| Уровень 1                                                                                                                                              | методики и технологии визуального осмотра и инструментальных измерений параметров объектов                                                     |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                          |                                                                                                                                                |
| Уровень 1                                                                                                                                              | проводить визуальный осмотр и инструментальные измерения параметров объектов                                                                   |
| <b>УК-3.2: Формирование состава команды, определение функциональных и ролевых критериев отбора участников</b>                                          |                                                                                                                                                |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                          |                                                                                                                                                |
| Уровень 1                                                                                                                                              | знать основные принципы распределения ролей в команде                                                                                          |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                          |                                                                                                                                                |
| Уровень 1                                                                                                                                              | уметь сформировать состава команды, определить функциональные и ролевые критерии отбора участников                                             |
| <b>УК-3.3: Разработка и корректировка плана работы команды</b>                                                                                         |                                                                                                                                                |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                          |                                                                                                                                                |
| Уровень 1                                                                                                                                              | знать как разработать плана работы команды                                                                                                     |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                          |                                                                                                                                                |
| Уровень 1                                                                                                                                              | уметь выполнить разработку и корректировку плана работы команды                                                                                |
| <b>УК-3.4: Выбор правил командной работы как основы межличностного взаимодействия</b>                                                                  |                                                                                                                                                |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                          |                                                                                                                                                |
| Уровень 1                                                                                                                                              | знать различные правила командной работы                                                                                                       |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                          |                                                                                                                                                |
| Уровень 1                                                                                                                                              | уметь выбрать правила командной работы как основы межличностного взаимодействия                                                                |

| <b>УК-3.5: Выбор способов мотивации членов команды с учетом организационных возможностей и личностных особенностей членов команды</b> |                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Знать:</b>                                                                                                                         |                                                                                                                                |
| Уровень 1                                                                                                                             | знать различные способы мотивации членов команды                                                                               |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                         |                                                                                                                                |
| Уровень 1                                                                                                                             | уметь выбирать способы мотивации членов команды с учетом организационных возможностей и личностных особенностей членов команды |

| <b>УК-3.6: Выбор стиля управления работой команды в соответствии с ситуацией</b> |                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| <b>Знать:</b>                                                                    |                                                                           |
| Уровень 1                                                                        | знать различные подходы управления работой команды                        |
| <b>Уметь:</b>                                                                    |                                                                           |
| Уровень 1                                                                        | уметь выбрать стиль управления работой команды в соответствии с ситуацией |

| <b>УК-3.7: Презентация результатов собственной и командной деятельности</b> |                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Знать:</b>                                                               |                                                                                   |
| Уровень 1                                                                   | знать различные виды презентаций результатов собственной и командной деятельности |
| <b>Уметь:</b>                                                               |                                                                                   |
| Уровень 1                                                                   | уметь качественно представить результаты собственной и командной деятельности     |

| <b>УК-3.8: Оценка эффективности работы команды</b> |                                                         |
|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| <b>Знать:</b>                                      |                                                         |
| Уровень 1                                          | знать критерии оценки эффективности работы команды      |
| <b>Уметь:</b>                                      |                                                         |
| Уровень 1                                          | уметь объективно оценивать эффективность работы команды |

| <b>УК-3.9: Выбор стратегии формирования команды и контроль её реализации</b> |                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| <b>Знать:</b>                                                                |                                                                       |
| Уровень 1                                                                    | знать основные принципы выбора стратегии формирования команды         |
| <b>Уметь:</b>                                                                |                                                                       |
| Уровень 1                                                                    | уметь выбрать стратегию формирования команды и контроль её реализации |

| <b>УК-3.10: Контроль реализации стратегического плана команды</b> |                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| <b>Знать:</b>                                                     |                                                                  |
| Уровень 1                                                         | знать правила контроля реализации стратегического плана команды  |
| <b>Уметь:</b>                                                     |                                                                  |
| Уровень 1                                                         | уметь проконтролировать реализацию стратегического плана команды |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>3.1</b> | <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 3.1.1      | Знает как осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода. Знает как определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки. Знает как решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ, математического аппарата фундаментальных наук. Знает основные принципы использования и разработки проектной, распорядительной документации, а также правовых актов в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства. Знает как применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.                                                                                                                                                                                                |
| <b>3.2</b> | <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 3.2.1      | Умеет управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла. Умеет организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели. Умеет анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно-технической информации, приобретать новые знания, в том числе с помощью информационных технологий. Умеет ставить и решать научно-технические задачи в области строительства. Умеет осуществлять исследования объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства. Умеет управлять организацией, осуществляющей деятельность в строительной отрасли и сфере жилищно-коммунального хозяйства. Умеет осуществлять и организовывать разработку проектной и организационно-технологической документации строительства объектов промышленного и гражданского. Умеет ставить научные задачи и вести научно-исследовательскую работу. |
| <b>3.3</b> | <b>Владеть:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.3.1 | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ, математического аппарата фундаментальных наук. Способен анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно-технической информации, приобретать новые знания, в том числе с помощью информационных технологий. Способен ставить и решать научно-технические задачи в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства на основе знания проблем отрасли и опыта их решения. Способен использовать и разрабатывать проектную, распорядительную документацию, а также участвовать в разработке нормативных правовых актов в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства. Способен вести и организовывать проектно-исследовательские работы в области |
| 3.3.2 | жилищно-коммунального хозяйства, осуществлять техническую экспертизу                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 3.3.3 | проектов и авторский надзор за их соблюдением. Способен осуществлять исследования объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства. Способен управлять организацией, осуществляющей деятельность в строительной отрасли и сфере жилищно-коммунального хозяйства, организовывать и оптимизировать ее производственную деятельность. Способен осуществлять и организовывать разработку проектной и организационно-технологической документации строительства объектов промышленного и гражданского. Способен управлять производственно-технологической деятельностью строительной организации. Способен управлять процессом строительства объектов промышленного и гражданского назначения. Способен ставить научные задачи и вести научно-исследовательскую работу.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 3.3.4 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

### 3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 3.1. Контрольные вопросы и задания

Типовые вопросы на защите ВКР:

Основные задачи нормативных документов технической эксплуатации сооружений Характеристика видов деятельности технической эксплуатации

Комплекс работ, выполняемый службой эксплуатации

Требования статьи 10 384-ФЗ "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений"

Классификация зданий по уровням ответственности, надежности

Неразрушающие методы испытаний конструкций

Категории технического состояния сооружений

Виды деятельности по технической эксплуатации

Система планово-предупредительных ремонтов

Мероприятия по санитарному содержанию объекта

Характеристика ремонтов здания

Виды износов здания

#### 3.2. Темы письменных работ

#### 3.3. Фонд оценочных средств

-

### 4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программа ГИА включает:

1) методические материалы к:

- выпускной квалификационной работе (далее – ВКР): требования к ВКР и порядку её выполнения, перечень тематик ВКР;

- учебно-методическое обеспечение.

2) процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы:

- выпускная квалификационная работа;

3) порядок подачи апелляции.

Программа государственной итоговой аттестации разрабатывается выпускающей кафедрой.

#### Раздел 2. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

##### 2.1. Выпускная квалификационная работа

ВКР представляет собой выполненную обучающимся или совместно несколькими обучающимися работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника (выпускников) к самостоятельной профессиональной деятельности. Защита ВКР является заключительным этапом проведения ГИА.

Структура ВКР, в том числе структура пояснительной записки, состав графической части,

состав и содержание презентационных материалов:

По структуре ВКР состоит из пояснительной (расчетно-пояснительной) записки и графической части в форме презентации (15-20 слайдов с графическим материалом, иллюстрирующим основные результаты работы).

Пояснительная записка включает:

- титульный лист;
- задание;
- отзыв руководителя на ВКР;
- рецензия на ВКР;
- справка о результатах проверки текстового документа на наличие заимствований;
- содержание;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список использованной литературы;
- приложения (при необходимости).

Содержание отдельных разделов ВКР:

Во введении обосновываются актуальность и практическая значимость выбранной темы, формулируются цель и задачи, объект и предмет ВКР.

Основная часть ВКР включает разделы в соответствии с логической структурой изложения.

Название раздела не должно дублировать название темы ВКР. Формулировки должны быть лаконичными и отражать суть раздела.

Основная часть ВКР должна содержать, как правило, три главы.

Первая глава содержит результаты литературно-патентного поиска по предмету исследования. Кроме того, в ней должны быть представлены результаты анализа теоретического материала по избранной теме, описание выявленных проблем, основные задачи исследования. Также здесь рассматриваются существующие способы решения задачи, производится сравнение аналогов.

Во второй главе приводятся результаты обработки данных исследования, анализ объекта, выбранного для решения проблемы, информационное моделирование с составлением модели в прикладной программной среде.

2.1.1. Требования к ВКР и порядку их выполнения.

В третьей главе приводится описание практической части, обоснование технических и проектных решений, алгоритмы, схемы, структуры, полученные в результате разработки, экономическое обоснование внедрения результатов исследований.

Заключение содержит выводы и предложения с их кратким обоснованием в соответствии с поставленной целью и задачами, раскрывает значимость полученных результатов и рекомендации относительно возможностей их практического применения. Заключение лежит в основе доклада студента на защите.

Список использованной литературы отражает перечень источников, которые использовались при написании ВКР (не менее 20), составленный в следующем порядке:

- федеральные законы (в очередности от последнего года принятия к предыдущим);
- указы Президента Российской Федерации (в той же очередности);
- постановления Правительства Российской Федерации (в той же очередности);
- иные нормативные правовые акты;
- иные официальные материалы (резолюции-рекомендации международных организаций и конференций, официальные доклады, официальные отчеты и др.);
- монографии, учебники, учебные пособия (в алфавитном порядке);
- иностранная литература;
- Интернет-ресурсы.

Приложения могут состоять из дополнительных справочных материалов, имеющих вспомогательное значение, например, схем, таблиц, чертежей, графиков, программ и т.п.

Правила оформления текстовых и графических материалов:

Объем пояснительной записки ВКР, выполненной в виде магистерской диссертации, должен составлять 60-70 страниц печатного текста (без приложений).

Текст ВКР должен быть подготовлен с использованием компьютера в Word, распечатан на одной стороне белой бумаги формата А4 (210 x 297 мм).

Требования к оформлению ВКР должны соответствовать требованиям ЕСТД и ЕСКД, ГОСТ 7.32-2001 "Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу.

Отчет о научно-исследовательской работе", ГОСТ 7.1-2003 "Библиографическая запись.

Библиографическое описание", ГОСТ 7.82-2001 "Библиографическая запись.

Библиографическое описание электронных ресурсов".

Обучающийся должен применять для оформления документации ВКР автоматизированные системы проектирования и управления (САПР)

1. Интеллектуальные технологии управления городскими данными
2. Технология «Умный город»
3. Технологии энергоэффективного управления городской инфраструктурой.
4. Технологии управления изменениями городской инфраструктуры.

5. Технологии управления сетями электроснабжения.
6. Технологии управления сетями водоснабжения.
7. Технологии управления сетями водоотведения.
8. Технологии управления сетями теплоснабжения.
9. Технологии управления сетями связи.
10. Анализ оптимальности систем автоматизированного управления.
11. Методики оптимизации алгоритмов управления инфраструктурой урбанизированных территорий.
12. Информационное моделирование систем управления инфраструктурой урбанизированных территорий.
13. Оптимизация подземного пространства транспортных магистралей города.
14. Автоматизированное проектирование системы управления городской инфраструктурой.
15. Информационные системы интеграции сервисных служб населения «умного города».
16. Научно-технические решения модернизации систем управления городским освещением.

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной  
работе

---

## Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

### Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Металлические и деревянные конструкции**

Учебный план 08.04.01.16\_26\_ИИСО\_очн.plx  
Направление подготовки 08.04.01 "Строительство"

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

Программу составил(и): к.т.н., ст.преподаватель, Демьяненко О.В.

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр<br>(<Курс>.<Семестр<br>на курсе>) | 4 (2.2) |       | Итого |       |
|-------------------------------------------|---------|-------|-------|-------|
| Неделя                                    |         |       |       |       |
| Вид занятий                               | УП      | РП    | УП    | РП    |
| Лекции                                    | 0,1     | 0,1   | 0,1   | 0,1   |
| Итого ауд.                                | 0,1     | 0,1   | 0,1   | 0,1   |
| Контактная<br>работа                      | 0,1     | 0,1   | 0,1   | 0,1   |
| Сам. работа                               | 323,9   | 323,9 | 323,9 | 323,9 |
| Итого                                     | 324     | 324   | 324   | 324   |

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1 | Целью государственной итоговой аттестации (далее – ГИА) является определение соответствия освоения обучающимися основной профессиональной образовательной программы высшего образования (далее – ОПОП ВО) соответствующим требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования. |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

|                    |                                                                                                       |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Цикл (раздел) ООП: | БЗ                                                                                                    |
| 2.1                | Требования к предварительной подготовке обучающегося:                                                 |
| 2.2                | Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: |

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)****ПК-7.1: Разработка нормативно-методических документов организации, регламентирующих проведение испытаний строительных конструкций и систем объектов промышленного и гражданского назначения****Знать:**

нормативно-методических документов организации, регламентирующих проведение испытаний строительных конструкций и систем объектов промышленного и гражданского назначения

**Уметь:**

разрабатывать нормативно-методические документы организации, регламентирующие проведение испытаний строительных конструкций и систем объектов промышленного и гражданского назначения

**ПК-6.1: Выбор концепции проектного решения автоматизированных систем управления инженерной инфраструктурой населённых пунктов****Знать:**

концепции проектного решения автоматизированных систем управления инженерной инфраструктурой населённых пунктов

**Уметь:**

выбирать технические и технологические решения по внедрению автоматизированных систем управления инженерной инфраструктурой населённых пунктов

**ПК-2.1: Выбирает программные платформы систем искусственного интеллекта****Знать:**

программные платформы систем, основанных на знаниях

**Уметь:**

Выбирать программные платформы систем искусственного интеллекта

**ПК-5.1: Руководит разработкой архитектуры комплексных систем искусственного интеллекта со стороны заказчика****Знать:**

архитектуры комплексных систем искусственного интеллекта со стороны заказчика

**Уметь:**

руководить разработкой архитектуры комплексных систем искусственного интеллекта со стороны заказчика

**ПК-4.1: Ставит задачи по адаптации или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области****Знать:**

методы и алгоритмы для решения комплекса задач строительной отрасли

**Уметь:**

ставить задачу по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач строительной отрасли

**ПК-3.1: Применяет варианты использования больших данных, определений, словарей и эталонной архитектуры больших данных в рамках проектов по созданию комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях со стороны заказчика****Знать:**

методы сбора и извлечения знаний

**Уметь:**

выбирать методы сбора и извлечения знаний

|                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ПК-1.1: Исследует направления применения искусственного интеллекта для различных предметных областей</b>                                                                                      |                                                                                                                                                                                        |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                    | направлений применения искусственного интеллекта для строительной отрасли                                                                                                              |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                    | проводить исследования направлений применения искусственного интеллекта для строительной отрасли                                                                                       |
| <b>УК-1.1: Описание сути проблемно й ситуации</b>                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                        |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                    | Знать основные подходы описания сути проблемной ситуации                                                                                                                               |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                    | Уметь описывать суть проблемной ситуации                                                                                                                                               |
| <b>УК-3.1: Разработка целей команды в соответствии с целями проекта</b>                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                        |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                    | знать как организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели                                                                |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                    | уметь организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели                                                                    |
| <b>УК-4.1: Поиск источников информации на русском и иностранном языках</b>                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                        |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                    | знать основные источники информации на русском и иностранном языках , необходимые в профессиональной деятельности                                                                      |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                    | уметь находить информацию на русском и иностранном языках , необходимую в профессиональной деятельности                                                                                |
| <b>УК-5.1: Определение целей и задач межкультурного профессионального взаимодействия в условиях различных этнических, религиозных ценностных систем, выявление возможных проблемных ситуаций</b> |                                                                                                                                                                                        |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                    | знать разнообразные этнические, религиозные культуры                                                                                                                                   |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                    | уметь определять цели и задачи межкультурного профессионального взаимодействия в условиях различных этнических, религиозных ценностных систем, выявление возможных проблемных ситуаций |
| <b>УК-6.1: Определение уровня самооценки и уровня притязаний как основы для выбора приоритетов собственной деятельности</b>                                                                      |                                                                                                                                                                                        |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                    | основные цели собственной деятельности                                                                                                                                                 |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                    | уметь определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки                                                               |
| <b>ОПК-1.1: Выбор фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явления</b>                                                                                                         |                                                                                                                                                                                        |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                    | основные законы, описывающие профессиональный процесс                                                                                                                                  |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                    | выбирать фундаментальные законы, описывающие изучаемый процесс или явление                                                                                                             |
| <b>ОПК-2.1: Сбор и систематизация научно-технической информации о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий</b>                                                 |                                                                                                                                                                                        |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                    | критерии оценки адекватности результатов моделирования                                                                                                                                 |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                    | провести оценку адекватности результатов моделирования, сформулировать предложения по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности              |
| <b>ОПК-4.1: Выбор действующей нормативно-правовой документации, регламентирующей профессиональную деятельность</b>                                                                               |                                                                                                                                                                                        |

|                                                                                                                                                    |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                      |  |
| Знать основную действующую нормативно-правовую документацию, регламентирующую профессиональную деятельность                                        |  |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                      |  |
| Знать основную действующую нормативно-правовую документацию, регламентирующую профессиональную деятельность                                        |  |
| <b>ОПК-5.1: Определение потребности в ресурсах и сроков проведения проектно-исследовательских работ</b>                                            |  |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                      |  |
| как определяются потребности в ресурсах и сроки проведения проектно-исследовательских работ                                                        |  |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                      |  |
| определять потребности в ресурсах и сроки проведения проектно-исследовательских работ                                                              |  |
| <b>ОПК-6.1: Формулирование целей, постановка задачи исследований</b>                                                                               |  |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                      |  |
| основные этапы постановки задачи исследования                                                                                                      |  |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                      |  |
| сформулировать цель исследования, поставить задачу исследования в своей профессиональной деятельности                                              |  |
| <b>ОПК-7.1: Выбор методов стратегического анализа управления строительной организацией</b>                                                         |  |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                      |  |
| методы стратегического анализа управления строительной организацией                                                                                |  |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                      |  |
| выбирать методов стратегического анализа управления строительной организацией                                                                      |  |
| <b>УК-2.1: Формулирование цели, задач, значимости, ожидаемых результатов проекта</b>                                                               |  |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                      |  |
| Знать основные подходы формулирования цели, задачи, значимости ожидаемых результатов проекта                                                       |  |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                      |  |
| Уметь формулировать цели, задачи, значимости ожидаемых результатов проекта                                                                         |  |
| <b>УК-2.2: Определение потребности в ресурсах для реализации проекта</b>                                                                           |  |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                      |  |
| Знать как определить потребности в ресурсах для реализации проекта                                                                                 |  |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                      |  |
| Уметь определять потребности в ресурсах для реализации проекта                                                                                     |  |
| <b>УК-2.3: Разработка плана реализации проекта</b>                                                                                                 |  |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                      |  |
| Знать основные принципы разработки плана реализации проекта                                                                                        |  |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                      |  |
| Уметь разработать план реализации проекта                                                                                                          |  |
| <b>УК-2.4: Контроль реализации проекта</b>                                                                                                         |  |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                      |  |
| Знать как производится контроль реализации проекта                                                                                                 |  |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                      |  |
| Уметь контролировать реализацию проекта                                                                                                            |  |
| <b>УК-2.5: Оценка эффективности реализации проекта и разработка плана действий по его корректировке</b>                                            |  |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                      |  |
| Знать как проводится оценка эффективности реализации проекта и разработка плана действий по его корректировке                                      |  |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                      |  |
| Уметь сделать оценку эффективности реализации проекта и разработку плана действий по его корректировке                                             |  |
| <b>ОПК-3.1: Формулирование научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения</b> |  |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                      |  |
| проблемы отрасли и опыт их решения                                                                                                                 |  |

|                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                                        |
| формулировать научно-технические задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения                                                                                                    |
| <b>ОПК-3.2: Сбор и систематизация информации об опыте решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности</b>                                                                                                    |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                                        |
| основные правила сбора и систематизации информации об опыте решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности                                                                                                  |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                                        |
| собирать и систематизировать информацию об опыте решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности                                                                                                             |
| <b>ОПК-3.3: Выбор методов решения, установление ограничений к решениям научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли и опыта их решения</b> |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                                        |
| нормативно-техническую документацию в сфере профессиональной деятельности                                                                                                                                                            |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                                        |
| выбирать методы решения, установления ограничений к решениям научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли и опыта их решения               |
| <b>ОПК-3.4: Составление перечней работ и ресурсов, необходимых для решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности</b>                                                                                       |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                                        |
| основные принципы решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности                                                                                                                                            |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                                        |
| составлять перечень работ и ресурсов, необходимых для решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности                                                                                                        |
| <b>ОПК-3.5: Разработка и обоснование выбора варианта решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности</b>                                                                                                     |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                                        |
| методы решения научно-технических задач в сфере профессиональной деятельности                                                                                                                                                        |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                                        |
| обосновать выбор варианта решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности                                                                                                                                    |
| <b>ПК-1.2: Выбирает комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области</b>                                                                    |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                                        |
| комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач строительной отрасли                                                                                                                        |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                                        |
| выбирать комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач строительной отрасли                                                                                                               |
| <b>ПК-3.2: Участвует в процессе концептуального моделирования и структурирования знаний</b>                                                                                                                                          |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                                        |
| принципы концептуального моделирования и структурирования знаний                                                                                                                                                                     |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                                        |
| участвовать в процессе концептуального моделирования и структурирования знаний                                                                                                                                                       |
| <b>ПК-3.3: Организует решение задач профессиональной деятельности на основе использования систем, основанных на знаниях</b>                                                                                                          |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                                        |
| методы решения задач профессиональной деятельности на основе использования систем, основанных на знаниях                                                                                                                             |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                                        |
| решать задачи профессиональной деятельности на основе использования систем, основанных на знаниях                                                                                                                                    |

|                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>УК-1и.1: Использует нормативно-правовую базу, правовые, этические правила, стандарты при решении задач искусственного интеллекта</b>                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                                        | нормативно-правовую базу, правовые, этические правила, стандарты при решении задач искусственного интеллекта                                                                                                                   |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                                        | Использовать нормативно-правовую базу, правовые, этические правила, стандарты при решении задач искусственного интеллекта                                                                                                      |
| <b>УК-1и.2: Применяет современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности</b>                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                                        | современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности                                                                                                                           |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                                        | применять современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности                                                                                                                 |
| <b>ОПК-1и.1: Исследует современные проблемы информатики, искусственного интеллекта и развития информационного общества, цифровой экономики</b>                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                                        | современные проблемы информатики, искусственного интеллекта и развития информационного общества, цифровой экономики                                                                                                            |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                                        | Исследует современные проблемы и методы информатики, искусственного интеллекта и развития информационного общества, цифровой экономики                                                                                         |
| <b>ОПК-1и.2: Проводит анализ современных методов и средств информатики и искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности</b>                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                                        | Современные методы и средств информатики и искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности                                                                                                           |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                                        | Умеет проводить анализ современных методов и средств информатики и искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности                                                                                   |
| <b>ОПК-7.2: Выбор состава и иерархии структурных подразделений управления строительной организации, их полномочий и ответственности, исполнителей, механизмов взаимодействия</b>                                                     |                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                                        | зону полномочий и ответственности исполнителей структурных подразделений управления строительной организации                                                                                                                   |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                                        | выбирать состав и иерархию структурных подразделений управления строительной организации, их полномочий и ответственности, исполнителей, механизмов взаимодействия                                                             |
| <b>ОПК-7.3: Контроль процесса выполнения подразделениями установленных целевых показателей, оценка степени выполнения и определение состава координирующих воздействий по результатам выполнения принятых управленческих решений</b> |                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                                        | методы контроля процесса выполнения подразделениями установленных целевых показателей, оценка степени выполнения и определение состава координирующих воздействий по результатам выполнения принятых управленческих решений.   |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                                        | провести контроль процесса выполнения подразделениями установленных целевых показателей, оценка степени выполнения и определение состава координирующих воздействий по результатам выполнения принятых управленческих решений. |
| <b>ОПК-7.4: Выбор нормативной и правовой документации, регламентирующей деятельность организации в области строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства</b>                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                                        | нормативную и правовую документацию, регламентирующую деятельность организации в области строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства                                                                                   |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                                        | профессионально выбрать нормативную и правовую документацию, регламентирующей деятельность организации в области строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства                                                           |

|                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ОПК-7.5: Выбор нормативных правовых документов и оценка возможности возникновения коррупционных рисков при реализации проекта, выработка мероприятий по противодействию коррупции</b> |                                                                                                                                                           |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                                                                          | основное законодательство по противодействию коррупции                                                                                                    |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                                                                          | своевременно оценить возможности возникновения коррупционных рисков при реализации проекта, а также провести ряд мероприятий по противодействию коррупции |
| <b>ОПК-7.6: Составление планов деятельности строительной организации</b>                                                                                                                 |                                                                                                                                                           |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                                                                          | основные правила планирования деятельности строительной организации                                                                                       |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                                                                          | составлять планы деятельности строительной организации                                                                                                    |
| <b>ОПК-7.7: Оценка возможности применения организационно-управленческих и/или технологических решений для оптимизации производственной деятельности организации</b>                      |                                                                                                                                                           |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                                                                          | методы оптимизации производственной деятельности организации                                                                                              |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                                                                          | применять решения для оптимизации производственной деятельности организации                                                                               |
| <b>ОПК-7.8: Контроль функционирования системы менеджмента качества, правил охраны труда, пожарной и экологической безопасности на производстве</b>                                       |                                                                                                                                                           |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                                                                          | правила охраны труда, пожарной и экологической безопасности на производстве                                                                               |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                                                                          | контролировать функционирования системы менеджмента качества, правил охраны труда, пожарной и экологической безопасности на производстве                  |
| <b>ОПК-7.9: Оценка эффективности деятельности строительной организации</b>                                                                                                               |                                                                                                                                                           |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                                                                          | критерии оценки эффективности деятельности строительной организации                                                                                       |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                                                                          | объективно оценивать эффективность деятельности строительной организации                                                                                  |
| <b>УК-1.2: Выявление составляющих проблемной ситуации и связей между ними</b>                                                                                                            |                                                                                                                                                           |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                                                                          | Знать основные подходы выявления составляющих проблемной ситуации и связей между ними                                                                     |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                                                                          | Уметь выявлять составляющие проблемной ситуации и связей между ними                                                                                       |
| <b>УК-1.3: Сбор и систематизация информации по проблеме</b>                                                                                                                              |                                                                                                                                                           |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                                                                          | Знать методы сбора и систематизация информации по проблеме                                                                                                |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                                                                          | Уметь пользоваться методами сбора и систематизация информации по проблеме                                                                                 |
| <b>УК-1.4: Оценка адекватности и достоверности информации о проблемной ситуации</b>                                                                                                      |                                                                                                                                                           |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                                                                          | Знать как провести оценку адекватности и достоверности информации о проблемной ситуации                                                                   |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                                                                          | Уметь провести оценку адекватности и достоверности информации о проблемной ситуации                                                                       |
| <b>УК-1.5: Выбор методов критического анализа, адекватных проблемной ситуации</b>                                                                                                        |                                                                                                                                                           |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                                                                          | Знать правила выбора методов критического анализа, адекватных проблемной ситуации                                                                         |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                           |

Уметь выбирать методы критического анализа, адекватных проблемной ситуации

#### **УК-1.6: Разработка и обоснование плана действий по решению проблемной ситуации**

##### **Знать:**

Знать как разработать и обосновать план действий по решению проблемной ситуации

##### **Уметь:**

Уметь разработать и обосновать план действий по решению проблемной ситуации

#### **УК-1.7: Выбор способа обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации**

##### **Знать:**

Знать основные принципы выбора способа обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации

##### **Уметь:**

Уметь выбрать способ обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации

#### **ОПК-1.2: Составление математической модели, описывающей изучаемый процесс или явление, выбор и обоснование граничных и начальных условий**

##### **Знать:**

методы математического моделирования изучаемого процесса

##### **Уметь:**

записать математическую модель, описывающую изучаемый процесс или явление, выбор и обоснование граничных и начальных условий

#### **ОПК-1.3: Оценка адекватности результатов моделирования, формулирование предложений по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности**

##### **Знать:**

критерии оценки адекватности математической модели

##### **Уметь:**

провести оценку адекватности результатов моделирования, сформулировать предложения по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности

#### **ОПК-1.4: Применение типовых задач теории оптимизации в профессиональной деятельности**

##### **Знать:**

типовые задачи теории оптимизации в профессиональной деятельности

##### **Уметь:**

применять типовые задачи теории оптимизации в профессиональной деятельности

#### **ОПК-2.2: Оценка достоверности научно-технической информации о рассматриваемом объекте**

##### **Знать:**

критерии оценки достоверности научно-технической информации о рассматриваемом объекте

##### **Уметь:**

провести оценку достоверности научно-технической информации о рассматриваемом объекте

#### **ОПК-2.3: Использование средств прикладного программного обеспечения для обоснования результатов решения задачи профессиональной деятельности**

##### **Знать:**

средства прикладного программного обеспечения для обоснования результатов решения задачи профессиональной деятельности

##### **Уметь:**

использовать средства прикладного программного обеспечения для обоснования результатов решения задачи профессиональной деятельности

#### **ОПК-2.4: Использование информационно-коммуникационных технологий для оформления документации и представления информации**

##### **Знать:**

информационно-коммуникационные технологии для оформления документации и представления информации

##### **Уметь:**

использовать информационно-коммуникационных технологий для оформления документации и представления информации

**ОПК-6.2: Выбор способов и методик выполнения исследований****Знать:**

различные методики исследования в строительной отрасли

**Уметь:**

выбрать правильную методику для выполнения исследований в строительной отрасли

**ОПК-6.3: Составление программы для проведения исследований, определение потребности в ресурсах****Знать:**

различные программные комплексы, применяемые в строительной отрасли

**Уметь:**

составить программу для проведения собственных исследований в профессиональной деятельности

**ОПК-6.4: Составление плана исследования с помощью методов факторного анализа****Знать:**

методы факторного анализа

**Уметь:**

составить план исследования с помощью методов факторного анализа

**ОПК-6.5: Выполнение и контроль выполнения эмпирических исследований объекта профессиональной деятельности****Знать:**

основные методы эмпирических исследований объекта профессиональной деятельности

**Уметь:**

выполнять эмпирические исследования объекта профессиональной деятельности

**ОПК-6.6: Обработка результатов эмпирических исследований с помощью методов математической статистики и теории вероятностей****Знать:**

методы математической статистики и теории вероятностей

**Уметь:**

обрабатывать результаты эмпирических исследований с помощью методов математической статистики и теории вероятностей

**ОПК-6.7: Выполнение и контроль выполнения документальных исследований информации об объекте профессиональной деятельности****Знать:**

основные правила оформления документации исследований объекта профессиональной деятельности

**Уметь:**

выполнять и контролировать выполнение документальных исследований информации об объекте профессиональной деятельности

**ОПК-6.8: Документирование результатов исследований, оформление отчетной документации****Знать:**

правила оформления отчетной документации по результатам исследований

**Уметь:**

профессионально оформить документацию по отчетам исследований в профессиональной деятельности

**ОПК-6.9: Контроль соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований****Знать:**

правила охраны труда

**Уметь:**

контролировать соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований

**ОПК-6.10: Формулирование выводов по результатам исследования****Знать:**

основные правила формулирования выводов по результатам исследования

**Уметь:**

грамотно сформулировать выводы по результатам исследования

|                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ОПК-6.11: Представление и защита результатов проведённых исследований</b>                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                                  | правила представления результатов проведенных исследований                                                                                                                                        |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                                  | представлять и защищать результаты проведённых исследований                                                                                                                                       |
| <b>ОПК-5.2: Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов в сфере архитектуры и строительства, регулирующих создание безбарьерной среды для инвалидов и других маломобильных групп населения</b> |                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                                  | нормативно-правовые и нормативно-технические документы в сфере архитектуры и строительства, регулирующих создание безбарьерной среды для инвалидов и других маломобильных групп населения         |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                                  | выбрать нормативно-правовые и нормативно-технические документы в сфере архитектуры и строительства, регулирующих создание безбарьерной среды для инвалидов и других маломобильных групп населения |
| <b>ОПК-5.3: Выбор способа преодоления коммуникативных, образовательных, этнических, конфессиональных барьеров для межкультурного взаимодействия при решении профессиональных задач</b>                           |                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                                  | основы инженерно-технического проектирования                                                                                                                                                      |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                                  | подготовить задания на изыскания для инженерно-технического проектирования                                                                                                                        |
| <b>ОПК-5.4: Подготовка заключения на результаты изыскательских работ</b>                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                                  | основные правила оформления документации изыскательских работ                                                                                                                                     |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                                  | подготовить заключения на результаты изыскательских работ                                                                                                                                         |
| <b>ОПК-5.5: Подготовка заданий для разработки проектной документации</b>                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                                  | основные правила оформления проектной документации                                                                                                                                                |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                                  | подготовить задание для разработки проектной документации                                                                                                                                         |
| <b>ПК-5.2: Осуществляет руководство созданием комплексных систем искусственного интеллекта с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения</b>                                                       |                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                                  | комплексных систем искусственного интеллекта с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения                                                                                          |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                                  | руководить созданием комплексных систем искусственного интеллекта с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения                                                                     |
| <b>УК-6.2: Определение приоритетов собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста</b>                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                                  | знать цель своего профессионального развития                                                                                                                                                      |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                                  | уметь определять приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста                                                                                              |
| <b>УК-6.3: Выбор технологий целеполагания и целедостижения для постановки целей личностного развития и профессионального роста</b>                                                                               |                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                                  | знать цели личностного развития и профессионального роста                                                                                                                                         |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                                  | уметь ставить и достигать цели личностного развития и профессионального роста                                                                                                                     |
| <b>УК-6.4: Оценка собственных (личностных, ситуативных, временных) ресурсов, выбор способов преодоления личностных ограничений на пути достижения целей</b>                                                      |                                                                                                                                                                                                   |

|                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                         |
| знать способы достижения поставленных целей                                                                                                                                           |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                         |
| уметь оценить собственные ресурсы для достижения целей, а также найти способ преодолеть личностные ограничения на пути достижения целей                                               |
| <b>УК-6.5: Оценка требований рынка труда и образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста</b>                                                 |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                         |
| знать требования рынка труда в профессиональной сфере                                                                                                                                 |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                         |
| уметь находить дополнительные образовательные услуги для собственного профессионального роста                                                                                         |
| <b>УК-6.6: Оценка собственного ресурсного состояния, выбор средств коррекции ресурсного состояния</b>                                                                                 |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                         |
| знать средства коррекции ресурсного состояния                                                                                                                                         |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                         |
| уметь оценить собственное ресурсное состояние, выбрать средства коррекции ресурсного состояния                                                                                        |
| <b>УК-6.7: Оценка индивидуального личностного потенциала, выбор техник самоорганизации и самоконтроля для реализации собственной деятельности</b>                                     |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                         |
| знать техники самоорганизации и самоконтроля для реализации собственной деятельности                                                                                                  |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                         |
| уметь оценить индивидуальный личностный потенциал, выбрать техники самоорганизации и самоконтроля для реализации собственной деятельности                                             |
| <b>УК-4.2: Использование информационно-коммуникационных технологий для поиска, обработки и представления информации</b>                                                               |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                         |
| знать современные информационно-коммуникационные технологии                                                                                                                           |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                         |
| уметь использовать информационно-коммуникационные технологии для поиска, обработки и представления информации                                                                         |
| <b>УК-4.3: Составление и корректный перевод академических и профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный</b> |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                         |
| знать правила переводов профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык РФ                                                                                      |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                         |
| уметь составлять и корректно переводить академические и профессиональные тексты с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный          |
| <b>УК-4.4: Выбор психологических способов оказания влияния и противодействия влиянию в процессе академического и профессионального взаимодействия</b>                                 |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                         |
| знать различные способы оказания психологического влияния в процессе профессионального взаимодействия                                                                                 |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                         |
| уметь выбирать психологические способы оказания влияния и противодействия влиянию в процессе академического и профессионального взаимодействия                                        |
| <b>УК-4.5: Представление результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях</b>                                                                      |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                         |
| знать методы представления результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях                                                                        |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                         |
| уметь качественно представить результаты академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях                                                                      |
| <b>УК-4.6: Ведение академической и профессиональной дискуссии на государственном языке РФ и/или иностранном языке</b>                                                                 |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                         |

|                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| знать основные принципы ведения профессиональной дискуссии                                                                                                                            |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                         |
| уметь грамотно и корректно вести академическую и профессиональную дискуссию на государственном языке РФ и/или иностранном языке                                                       |
| <b>УК-5.2: Выбор способов интеграции работников, принадлежащих к разным культурам, в производственную команду</b>                                                                     |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                         |
| знать основные жизненные ценности разных культур                                                                                                                                      |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                         |
| уметь находить способы интеграции работников, принадлежащих к разным культурам, в производственную команду                                                                            |
| <b>УК-5.3: Выбор способа преодоления коммуникативных, образовательных, этнических, конфессиональных барьеров для межкультурного взаимодействия при решении профессиональных задач</b> |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                         |
| знать основные методики межкультурного взаимодействия                                                                                                                                 |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                         |
| уметь выбирать способ преодоления коммуникативных, образовательных, этнических, конфессиональных барьеров для межкультурного взаимодействия при решении профессиональных задач        |
| <b>УК-5.4: Выбор способа поведения в поликультурном коллективе при конфликтной ситуации</b>                                                                                           |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                         |
| знать психологию поведения человека в конфликтной ситуации                                                                                                                            |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                         |
| уметь корректно разрешить конфликтную ситуацию в поликультурном коллективе                                                                                                            |
| <b>УК-5.5: Выбор способа поведения в поликультурном коллективе с учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму</b>                                            |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                         |
| знать законодательство в сфере противодействия терроризму                                                                                                                             |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                         |
| уметь выбирать способ поведения в поликультурном коллективе с учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму                                                   |
| <b>ПК-2.2: Участвует в проведении экспериментальной проверке работоспособности систем искусственного интеллекта</b>                                                                   |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                         |
| методику экспериментальной проверки работоспособности программных платформ систем, основанных на знаниях                                                                              |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                         |
| проводить экспериментальную проверку работоспособности программных платформ систем, основанных на знаниях                                                                             |
| <b>ПК-6.2: Выбор технических и технологических решений по внедрению автоматизированных систем управления инженерной инфраструктурой населённых пунктов</b>                            |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                         |
| технических и технологических решений по внедрению автоматизированных систем управления инженерной инфраструктурой населённых пунктов                                                 |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                         |
| выбирать технические и технологические решения по внедрению автоматизированных систем управления инженерной инфраструктурой населённых пунктов                                        |
| <b>ПК-6.3: Подготовка технических заданий и требований для разделов проектов инженерного обеспечения объектов строительства</b>                                                       |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                         |
| требований к техническим заданиям и требования для разделов проектов инженерного обеспечения объектов строительства                                                                   |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                         |
| подготавливать технические задания и требования для разделов проектов инженерного обеспечения объектов строительства                                                                  |

|                                                                                                                                                        |                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ПК-6.4: Составление регламентов эксплуатации и обслуживания автоматизированных систем управления в инженерной инфраструктуре населённых пунктов</b> |                                                                                                                                       |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                          | регламентов эксплуатации и обслуживания автоматизированных систем управления в инженерной инфраструктуре населённых пунктов           |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                          | составлять регламенты эксплуатации и обслуживания автоматизированных систем управления в инженерной инфраструктуре населённых пунктов |
| <b>ПК-7.2: Составление планов проведения испытаний и/или обследований</b>                                                                              |                                                                                                                                       |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                          | методики составления планов проведения испытаний и/или обследований                                                                   |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                          | составлять планы проведения испытаний и/или обследований                                                                              |
| <b>ПК-7.3: Контроль проведения, оценка результатов испытаний обследований</b>                                                                          |                                                                                                                                       |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                          | методов контроля проведения, оценки результатов испытаний обследований                                                                |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                          | осуществлять контроль проведения, оценка результатов испытаний обследований                                                           |
| <b>ПК-7.4: Проведение визуального осмотра и инструментальных измерений параметров объектов</b>                                                         |                                                                                                                                       |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                          | методики и технологии визуального осмотра и инструментальных измерений параметров объектов                                            |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                          | проводить визуальный осмотр и инструментальные измерения параметров объектов                                                          |
| <b>УК-3.2: Формирование состава команды, определение функциональных и ролевых критериев отбора участников</b>                                          |                                                                                                                                       |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                          | знать основные принципы распределения ролей в команде                                                                                 |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                          | уметь сформировать состава команды, определить функциональные и ролевые критерии отбора участников                                    |
| <b>УК-3.3: Разработка и корректировка плана работы команды</b>                                                                                         |                                                                                                                                       |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                          | знать как разработать плана работы команды                                                                                            |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                          | уметь выполнить разработку и корректировку плана работы команды                                                                       |
| <b>УК-3.4: Выбор правил командной работы как основы межличностного взаимодействия</b>                                                                  |                                                                                                                                       |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                          | знать различные правила командной работы                                                                                              |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                          | уметь выбрать правила командной работы как основы межличностного взаимодействия                                                       |
| <b>УК-3.5: Выбор способов мотивации членов команды с учетом организационных возможностей и личностных особенностей членов команды</b>                  |                                                                                                                                       |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                          | знать различные способы мотивации членов команды                                                                                      |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                          | уметь выбирать способы мотивации членов команды с учетом организационных возможностей и личностных особенностей членов команды        |
| <b>УК-3.6: Выбор стиля управления работой команды в соответствии с ситуацией</b>                                                                       |                                                                                                                                       |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                          | знать различные подходы управления работой команды                                                                                    |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                          | уметь выбрать стиль управления работой команды в соответствии с ситуацией                                                             |

| <b>УК-3.7: Презентация результатов собственной и командной деятельности</b> |                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Знать:</b>                                                               |                                                                                   |
|                                                                             | знать различные виды презентаций результатов собственной и командной деятельности |
| <b>Уметь:</b>                                                               |                                                                                   |
|                                                                             | уметь качественно представить результаты собственной и командной деятельности     |

| <b>УК-3.8: Оценка эффективности работы команды</b> |                                                         |
|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| <b>Знать:</b>                                      |                                                         |
|                                                    | знать критерии оценки эффективности работы команды      |
| <b>Уметь:</b>                                      |                                                         |
|                                                    | уметь объективно оценивать эффективность работы команды |

| <b>УК-3.9: Выбор стратегии формирования команды и контроль её реализации</b> |                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| <b>Знать:</b>                                                                |                                                                       |
|                                                                              | знать основные принципы выбора стратегии формирования команды         |
| <b>Уметь:</b>                                                                |                                                                       |
|                                                                              | уметь выбрать стратегию формирования команды и контроль её реализации |

| <b>УК-3.10: Контроль реализации стратегического плана команды</b> |                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| <b>Знать:</b>                                                     |                                                                  |
|                                                                   | знать правила контроля реализации стратегического плана команды  |
| <b>Уметь:</b>                                                     |                                                                  |
|                                                                   | уметь проконтролировать реализацию стратегического плана команды |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

|            |                                                                                                                                                                          |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>3.1</b> | <b>Знать:</b>                                                                                                                                                            |
|            | нормативно-методических документов организации, регламентирующих проведение испытаний строительных конструкций и систем объектов промышленного и гражданского назначения |
|            | концепции проектного решения автоматизированных систем управления инженерной инфраструктурой населённых пунктов                                                          |
|            | программные платформы систем, основанных на знаниях                                                                                                                      |
|            | архитектуры комплексных систем искусственного интеллекта со стороны заказчика                                                                                            |
|            | методы и алгоритмы для решения комплекса задач строительной отрасли                                                                                                      |
|            | методы сбора и извлечения знаний                                                                                                                                         |
|            | направлений применения искусственного интеллекта для строительной отрасли                                                                                                |
|            | Знать основные подходы описания сути проблемной ситуации                                                                                                                 |
|            | знать как организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели                                                  |
|            | знать основные источники информации на русском и иностранном языках, необходимые в профессиональной деятельности                                                         |
|            | знать разнообразные этнические, религиозные культуры                                                                                                                     |
|            | основные цели собственной деятельности                                                                                                                                   |
|            | основные законы, описывающие профессиональный процесс                                                                                                                    |
|            | критерии оценки адекватности результатов моделирования                                                                                                                   |
|            | Знать основную действующую нормативно-правовую документацию, регламентирующую профессиональную деятельность                                                              |
|            | как определяются потребности в ресурсах и сроки проведения проектно-исследовательских работ                                                                              |
|            | основные этапы постановки задачи исследования                                                                                                                            |
|            | методы стратегического анализа управления строительной организацией                                                                                                      |
|            | Знать основные подходы формулирования цели, задачи, значимости ожидаемых результатов проекта                                                                             |
|            | Знать как определить потребности в ресурсах для реализации проекта                                                                                                       |
|            | Знать основные принципы разработки плана реализации проекта                                                                                                              |
|            | Знать как производится контроль реализации проекта                                                                                                                       |
|            | Знать как проводится оценка эффективности реализации проекта и разработка плана действий по его корректировке                                                            |
|            | проблемы отрасли и опыт их решения                                                                                                                                       |
|            | основные правила сбора и систематизации информации об опыте решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности                                      |
|            | нормативно-техническую документацию в сфере профессиональной деятельности                                                                                                |
|            | основные принципы решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности                                                                                |
|            | методы решения научно-технических задач в сфере профессиональной деятельности                                                                                            |

|                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач строительной отрасли                                                                                                                |
| принципы концептуального моделирования и структурирования знаний                                                                                                                                                             |
| методы решения задач профессиональной деятельности на основе использования систем, основанных на знаниях                                                                                                                     |
| нормативно-правовую базу, правовые, этические правила, стандарты при решении задач искусственного интеллекта                                                                                                                 |
| современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности                                                                                                                         |
| современные проблемы информатики, искусственного интеллекта и развития информационного общества, цифровой экономики                                                                                                          |
| Современные методы и средств информатики и искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности                                                                                                         |
| зону полномочий и ответственности исполнителей структурных подразделений управления строительной организации                                                                                                                 |
| методы контроля процесса выполнения подразделениями установленных целевых показателей, оценка степени выполнения и определение состава координирующих воздействий по результатам выполнения принятых управленческих решений. |
| нормативную и правовую документацию, регламентирующую деятельность организации в области строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства                                                                                 |
| основное законодательство по противодействию коррупции                                                                                                                                                                       |
| основные правила планирования деятельности строительной организации                                                                                                                                                          |
| методы оптимизации производственной деятельности организации                                                                                                                                                                 |
| правила охраны труда, пожарной и экологической безопасности на производстве                                                                                                                                                  |
| критерии оценки эффективности деятельности строительной организации                                                                                                                                                          |
| Знать основные подходы выявления составляющих проблемной ситуации и связей между ними                                                                                                                                        |
| Знать методы сбора и систематизация информации по проблеме                                                                                                                                                                   |
| Знать как провести оценку адекватности и достоверности информации о проблемной ситуации                                                                                                                                      |
| Знать правила выбора методов критического анализа, адекватных проблемной ситуации                                                                                                                                            |
| Знать как разработать и обосновать план действий по решению проблемной ситуации                                                                                                                                              |
| Знать основные принципы выбора способа обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации                                                                                                             |
| методы математического моделирования изучаемого процесса                                                                                                                                                                     |
| критерии оценки адекватности математической модели                                                                                                                                                                           |
| типовые задачи теории оптимизации в профессиональной деятельности                                                                                                                                                            |
| критерии оценки достоверности научно-технической информации о рассматриваемом объекте                                                                                                                                        |
| средства прикладного программного обеспечения для обоснования результатов решения задачи профессиональной деятельности                                                                                                       |
| информационно-коммуникационные технологии для оформления документации и представления информации                                                                                                                             |
| различные методики исследования в строительной отрасли                                                                                                                                                                       |
| различные программные комплексы, применяемые в строительной отрасли                                                                                                                                                          |
| методы факторного анализа                                                                                                                                                                                                    |
| основные методы эмпирических исследований объекта профессиональной деятельности                                                                                                                                              |
| методы математической статистики и теории вероятностей                                                                                                                                                                       |
| основные правила оформления документации исследований объекта профессиональной деятельности                                                                                                                                  |
| правила оформления отчетной документации по результатам исследований                                                                                                                                                         |
| правила охраны труда                                                                                                                                                                                                         |
| основные правила формулирования выводов по результатам исследования                                                                                                                                                          |
| правила представления результатов проведенных исследований                                                                                                                                                                   |
| нормативно-правовые и нормативно-технические документы в сфере архитектуры и строительства, регулирующих создание безбарьерной среды для инвалидов и других маломобильных групп населения                                    |
| основы инженерно-технического проектирования                                                                                                                                                                                 |
| основные правила оформления документации изыскательских работ                                                                                                                                                                |
| основные правила оформления проектной документации                                                                                                                                                                           |
| комплексных систем искусственного интеллекта с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения                                                                                                                     |
| знать цель своего профессионального развития                                                                                                                                                                                 |
| знать цели личностного развития и профессионального роста                                                                                                                                                                    |
| знать способы достижения поставленных целей                                                                                                                                                                                  |
| знать требования рынка труда в профессиональной сфере                                                                                                                                                                        |
| знать средства коррекции ресурсного состояния                                                                                                                                                                                |
| знать техники самоорганизации и самоконтроля для реализации собственной деятельности                                                                                                                                         |
| знать современные информационно-коммуникационные технологии                                                                                                                                                                  |
| знать правила переводов профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык РФ                                                                                                                             |
| знать различные способы оказания психологического влияния в процессе профессионального взаимодействия                                                                                                                        |
| знать методы представления результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях                                                                                                               |
| знать основные принципы ведения профессиональной дискуссии                                                                                                                                                                   |
| знать основные жизненные ценности разных культур                                                                                                                                                                             |
| знать основные методики межкультурного взаимодействия                                                                                                                                                                        |
| знать психологию поведения человека в конфликтной ситуации                                                                                                                                                                   |
| знать законодательство в сфере противодействия терроризму                                                                                                                                                                    |
| методику экспериментальной проверки работоспособности программных платформ систем, основанных на знаниях                                                                                                                     |

|                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| технических и технологических решений по внедрению автоматизированных систем управления инженерной инфраструктурой населённых пунктов                                                                                  |
| требований к техническим заданиям и требования для разделов проектов инженерного обеспечения объектов строительства                                                                                                    |
| регламентов эксплуатации и обслуживания автоматизированных систем управления в инженерной инфраструктуре населённых пунктов                                                                                            |
| методики составления планов проведения испытаний и/или обследований                                                                                                                                                    |
| методов контроля проведения, оценки результатов испытаний обследований                                                                                                                                                 |
| методики и технологии визуального осмотра и инструментальных измерений параметров объектов                                                                                                                             |
| знать основные принципы распределения ролей в команде                                                                                                                                                                  |
| знать как разработать плана работы команды                                                                                                                                                                             |
| знать различные правила командной работы                                                                                                                                                                               |
| знать различные способы мотивации членов команды                                                                                                                                                                       |
| знать различные подходы управления работой команды                                                                                                                                                                     |
| знать различные виды презентаций результатов собственной и командной деятельности                                                                                                                                      |
| знать критерии оценки эффективности работы команды                                                                                                                                                                     |
| знать основные принципы выбора стратегии формирования команды                                                                                                                                                          |
| знать правила контроля реализации стратегического плана команды                                                                                                                                                        |
| <b>3.2 Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                      |
| разрабатывать нормативно-методические документы организации, регламентирующие проведение испытаний строительных конструкций и систем объектов промышленного и гражданского назначения                                  |
| выбирать технические и технологические решения по внедрению автоматизированных систем управления инженерной инфраструктурой населённых пунктов                                                                         |
| Выбирать программные платформы систем искусственного интеллекта                                                                                                                                                        |
| руководить разработкой архитектуры комплексных систем искусственного интеллекта со стороны заказчика                                                                                                                   |
| ставить задачу по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач строительной отрасли                                                                                               |
| выбирать методы сбора и извлечения знаний                                                                                                                                                                              |
| проводить исследования направлений применения искусственного интеллекта для строительной отрасли                                                                                                                       |
| Уметь описывать суть проблемной ситуации                                                                                                                                                                               |
| уметь организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели                                                                                                    |
| уметь находить информацию на русском и иностранном языках, необходимую в профессиональной деятельности                                                                                                                 |
| уметь определять цели и задачи межкультурного профессионального взаимодействия в условиях различных этнических, религиозных ценностных систем, выявление возможных проблемных ситуаций                                 |
| уметь определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки                                                                                               |
| выбирать фундаментальные законы, описывающие изучаемый процесс или явление                                                                                                                                             |
| провести оценку адекватности результатов моделирования, сформулировать предложения по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности                                              |
| Знать основную действующую нормативно-правовую документацию, регламентирующую профессиональную деятельность                                                                                                            |
| определять потребности в ресурсах и сроки проведения проектно-исследовательских работ                                                                                                                                  |
| сформулировать цель исследования, поставить задачу исследования в своей профессиональной деятельности                                                                                                                  |
| выбирать методов стратегического анализа управления строительной организацией                                                                                                                                          |
| Уметь формулировать цели, задачи, значимости ожидаемых результатов проекта                                                                                                                                             |
| Уметь определять потребности в ресурсах для реализации проекта                                                                                                                                                         |
| Уметь разработать план реализации проекта                                                                                                                                                                              |
| Уметь контролировать реализацию проекта                                                                                                                                                                                |
| Уметь сделать оценку эффективности реализации проекта и разработку плана действий по его корректировке                                                                                                                 |
| формулировать научно-технические задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения                                                                                      |
| собирать и систематизировать информацию об опыте решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности                                                                                               |
| выбирать методы решения, установления ограничений к решениям научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли и опыта их решения |
| составлять перечень работ и ресурсов, необходимых для решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности                                                                                          |
| обосновать выбор варианта решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности                                                                                                                      |
| выбирать комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач строительной отрасли                                                                                                 |
| участвовать в процессе концептуального моделирования и структурирования знаний                                                                                                                                         |
| решать задачи профессиональной деятельности на основе использования систем, основанных на знаниях                                                                                                                      |
| Использовать нормативно-правовую базу, правовые, этические правила, стандарты при решении задач искусственного интеллекта                                                                                              |

|                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| применять современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности                                                                                                                 |
| Исследует современные проблемы и методы информатики, искусственного интеллекта и развития информационного общества, цифровой экономики                                                                                         |
| Умеет проводить анализ современных методов и средств информатики и искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности                                                                                   |
| выбирать состав и иерархию структурных подразделений управления строительной организации, их полномочий и ответственности, исполнителей, механизмов взаимодействия                                                             |
| провести контроль процесса выполнения подразделениями установленных целевых показателей, оценка степени выполнения и определение состава координирующих воздействий по результатам выполнения принятых управленческих решений. |
| профессионально выбрать нормативную и правовую документацию, регламентирующей деятельность организации в области строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства                                                           |
| своевременно оценить возможности возникновения коррупционных рисков при реализации проекта, а также провести ряд мероприятий по противодействию коррупции                                                                      |
| составлять планы деятельности строительной организации                                                                                                                                                                         |
| применять решения для оптимизации производственной деятельности организации                                                                                                                                                    |
| контролировать функционирования системы менеджмента качества, правил охраны труда, пожарной и экологической безопасности на производстве                                                                                       |
| объективно оценивать эффективность деятельности строительной организации                                                                                                                                                       |
| Уметь выявлять составляющие проблемной ситуации и связей между ними                                                                                                                                                            |
| Уметь пользоваться методами сбора и систематизация информации по проблеме                                                                                                                                                      |
| Уметь провести оценку адекватности и достоверности информации о проблемной ситуации                                                                                                                                            |
| Уметь выбирать методы критического анализа, адекватных проблемной ситуации                                                                                                                                                     |
| Уметь разработать и обосновать план действий по решению проблемной ситуации                                                                                                                                                    |
| Уметь выбрать способ обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации                                                                                                                                 |
| записать математическую модель, описывающую изучаемый процесс или явление, выбор и обоснование граничных и начальных условий                                                                                                   |
| провести оценку адекватности результатов моделирования, сформулировать предложения по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности                                                      |
| применять типовые задачи теории оптимизации в профессиональной деятельности                                                                                                                                                    |
| провести оценку достоверности научно-технической информации о рассматриваемом объекте                                                                                                                                          |
| использовать средства прикладного программного обеспечения для обоснования результатов решения задачи профессиональной деятельности                                                                                            |
| использовать информационно-коммуникационных технологий для оформления документации и представления информации                                                                                                                  |
| выбрать правильную методику для выполнения исследований в строительной отрасли                                                                                                                                                 |
| составить программу для проведения собственных исследований в профессиональной деятельности                                                                                                                                    |
| составить план исследования с помощью методов факторного анализа                                                                                                                                                               |
| выполнять эмпирические исследования объекта профессиональной деятельности                                                                                                                                                      |
| обрабатывать результаты эмпирических исследований с помощью методов математической статистики и теории вероятностей                                                                                                            |
| выполнять и контролировать выполнение документальных исследований информации об объекте профессиональной деятельности                                                                                                          |
| профессионально оформить документацию по отчетам исследований в профессиональной деятельности                                                                                                                                  |
| контролировать соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований                                                                                                                                                  |
| грамотно сформулировать выводы по результатам исследования                                                                                                                                                                     |
| представлять и защищать результаты проведенных исследований                                                                                                                                                                    |
| выбрать нормативно-правовые и нормативно-технические документы в сфере архитектуры и строительства, регулирующих создание безбарьерной среды для инвалидов и других маломобильных групп населения                              |
| подготовить задания на изыскания для инженерно-технического проектирования                                                                                                                                                     |
| подготовить заключения на результаты изыскательских работ                                                                                                                                                                      |
| подготовить задание для разработки проектной документации                                                                                                                                                                      |
| руководить созданием комплексных систем искусственного интеллекта с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения                                                                                                  |
| уметь определять приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста                                                                                                                           |
| уметь ставить и достигать цели личностного развития и профессионального роста                                                                                                                                                  |
| уметь оценить собственные ресурсы для достижения целей, а также найти способ преодолеть личностные ограничения на пути достижения целей                                                                                        |
| уметь находить дополнительные образовательные услуги для собственного профессионального роста                                                                                                                                  |
| уметь оценить собственное ресурсное состояние, выбрать средства коррекции ресурсного состояния                                                                                                                                 |
| уметь оценить индивидуальный личностный потенциал, выбрать техники самоорганизации и самоконтроля для реализации собственной деятельности                                                                                      |
| уметь использовать информационно-коммуникационные технологии для поиска, обработки и представления информации                                                                                                                  |

|                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| уметь составлять и корректный переводить академические и профессиональные тексты с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный  |
| уметь выбирать психологические способы оказания влияния и противодействия влиянию в процессе академического и профессионального взаимодействия                                 |
| уметь качественно представить результаты академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях                                                               |
| уметь грамотно и корректно вести академическую и профессиональную дискуссию на государственном языке РФ и/или иностранном языке                                                |
| уметь находить способы интеграции работников, принадлежащих к разным культурам, в производственную команду                                                                     |
| уметь выбирать способ преодоления коммуникативных, образовательных, этнических, конфессиональных барьеров для межкультурного взаимодействия при решении профессиональных задач |
| уметь корректно разрешить конфликтную ситуацию в поликультурном коллективе                                                                                                     |
| уметь выбирать способ поведения в поликультурном коллективе с учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму                                            |
| проводить экспериментальную проверку работоспособности программных платформ систем, основанных на знаниях                                                                      |
| выбирать технические и технологические решения по внедрению автоматизированных систем управления инженерной инфраструктурой населённых пунктов                                 |
| подготавливать технические задания и требования для разделов проектов инженерного обеспечения объектов строительства                                                           |
| составлять регламенты эксплуатации и обслуживания автоматизированных систем управления в инженерной инфраструктуре населённых пунктов                                          |
| составлять планы проведения испытаний и/или обследований                                                                                                                       |
| осуществлять контроль проведения, оценка результатов испытаний обследований                                                                                                    |
| проводить визуальный осмотр и инструментальные измерения параметров объектов                                                                                                   |
| уметь сформировать состава команды, определить функциональные и ролевые критерии отбора участников                                                                             |
| уметь выполнить разработку и корректировку плана работы команды                                                                                                                |
| уметь выбрать правила командной работы как основы межличностного взаимодействия                                                                                                |
| уметь выбирать способы мотивации членов команды с учетом организационных возможностей и личностных особенностей членов команды                                                 |
| уметь выбрать стиль управления работой команды в соответствии с ситуацией                                                                                                      |
| уметь качественно представить результаты собственной и командной деятельности                                                                                                  |
| уметь объективно оценивать эффективность работы команды                                                                                                                        |
| уметь выбрать стратегию формирования команды и контроль её реализации                                                                                                          |
| уметь проконтролировать реализацию стратегического плана команды                                                                                                               |
| <b>3.3 Владеть:</b>                                                                                                                                                            |

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования "Томский государственный архитектурно-строительный университет"**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ Д.Н. Песцов

\_\_\_\_\_ 2026 г.

**Защита интеллектуальной собственности**  
**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

|                        |                                                                                |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| Закреплена за кафедрой | <b>Прикладная механика и материаловедение</b>                                  |
| Учебный план           | 08.04.01.16_26_ИИСО_очн.plx<br>Направление подготовки 08.04.01 "Строительство" |
| Квалификация           | <b>магистр</b>                                                                 |
| Форма обучения         | <b>очная</b>                                                                   |
| Общая трудоемкость     | <b>2 ЗЕТ</b>                                                                   |

Виды контроля в семестрах:

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1                                  | Дать теоретические основы правовой базы по охране интеллектуальной собственности в РФ, основы патентования, международной классификации изобретений; выработать качества подготовки путем освоения навыков и выработки умений защищать свои разработки как объекты интеллектуальной собственности; дать начальные навыки по рационализаторской и изобретательской деятельности, во внедрении достижений отечественной и зарубежной науки, техники, в использовании передового опыта, обеспечивающих эффективную работу учреждения, предприятия |

| 2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)                                                        |                                                                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-2.1: Сбор и систематизация научно-технической информации о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий |                                                                                                                                                      |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                             |                                                                                                                                                      |
| Уровень 1                                                                                                                                 | Знает как проводить сбор и систематизацию научно-технической информации о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                             |                                                                                                                                                      |
| Уровень 1                                                                                                                                 | Умеет собирать и систематизировать научно-техническую информацию о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий        |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                           |                                                                                                                                                      |
| Уровень 1                                                                                                                                 | Владеет навыком сбора и систематизации научно-технической информации о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий    |

| УК-2.1: Формулирование цели, задач, значимости, ожидаемых результатов проекта |                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Знать:</b>                                                                 |                                                                                 |
| Уровень 1                                                                     | Знать как формулировать цели, задачи, значимости, ожидаемых результатов проекта |
| <b>Уметь:</b>                                                                 |                                                                                 |
| Уровень 1                                                                     | Уметь формулировать цели, задачи, значимости, ожидаемых результатов проекта     |
| <b>Владеть:</b>                                                               |                                                                                 |
| Уровень 1                                                                     | Навыком формулирования цели, задач, значимости, ожидаемых результатов проекта   |

| УК-2.4: Контроль реализации проекта |                                             |
|-------------------------------------|---------------------------------------------|
| <b>Знать:</b>                       |                                             |
| Уровень 1                           | Знать методы контроля реализации проекта    |
| <b>Уметь:</b>                       |                                             |
| Уровень 1                           | Уметь контролировать реализацию проекта     |
| <b>Владеть:</b>                     |                                             |
| Уровень 1                           | Владеть навыком контроля реализации проекта |

| УК-2.5: Оценка эффективности реализации проекта и разработка плана действий по его корректировке |                                                                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Знать:</b>                                                                                    |                                                                                                             |
| Уровень 1                                                                                        | Знать методы оценки эффективности реализации проекта и разработки плана действий по его корректировке       |
| <b>Уметь:</b>                                                                                    |                                                                                                             |
| Уровень 1                                                                                        | Уметь оценивать эффективность реализации проекта и разрабатывать план действий по его корректировке         |
| <b>Владеть:</b>                                                                                  |                                                                                                             |
| Уровень 1                                                                                        | Владеть навыком по оценке эффективности реализации проекта и разработке плана действий по его корректировке |

| ОПК-2.2: Оценка достоверности научно-технической информации о рассматриваемом объекте |                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Знать:</b>                                                                         |                                                                                              |
| Уровень 1                                                                             | Знает как оценивать достоверность научно-технической информации о рассматриваемом объекте    |
| <b>Уметь:</b>                                                                         |                                                                                              |
| Уровень 1                                                                             | Умеет оценивать достоверность научно-технической информации о рассматриваемом объекте        |
| <b>Владеть:</b>                                                                       |                                                                                              |
| Уровень 1                                                                             | Владеет навыком оценки достоверности научно-технической информации о рассматриваемом объекте |

| ОПК-2.4: Использование информационно-коммуникационных технологий для оформления документации и представления информации |                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Знать:</b>                                                                                                           |                                                                                                |
| Уровень 1                                                                                                               | Знает как использовать информационно-коммуникационные технологии для оформления документации и |

|                 |                                                                                                                                |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 | представления информации                                                                                                       |
| <b>Уметь:</b>   |                                                                                                                                |
| Уровень 1       | Умеет использовать информационно-коммуникационные технологии для оформления документации и представления информации            |
| <b>Владеть:</b> |                                                                                                                                |
| Уровень 1       | Владеет навыком использования информационно-коммуникационных технологий для оформления документации и представления информации |

**ОПК-5.3: Выбор способа преодоления коммуникативных, образовательных, этнических, конфессиональных барьеров для межкультурного взаимодействия при решении профессиональных задач**

|                 |                                                                                                                                                                                                |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Знать:</b>   |                                                                                                                                                                                                |
| Уровень 1       | Знает как реализовывать выбор способа преодоления коммуникативных, образовательных, этнических, конфессиональных барьеров для межкультурного взаимодействия при решении профессиональных задач |
| <b>Уметь:</b>   |                                                                                                                                                                                                |
| Уровень 1       | Умеет выбирать способ преодоления коммуникативных, образовательных, этнических, конфессиональных барьеров для межкультурного взаимодействия при решении профессиональных задач                 |
| <b>Владеть:</b> |                                                                                                                                                                                                |
| Уровень 1       | Владеет навыком выбора способа преодоления коммуникативных, образовательных, этнических, конфессиональных барьеров для межкультурного взаимодействия при решении профессиональных задач        |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

|            |                                                                                                                                                                                                |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>3.1</b> | <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                  |
| 3.1.1      | Знать как формулировать цели, задачи, значимости, ожидаемых результатов проекта                                                                                                                |
| 3.1.2      | Знать методы контроля реализации проекта                                                                                                                                                       |
| 3.1.3      | Знать методы оценки эффективности реализации проекта и разработки плана действий по его корректировке                                                                                          |
| 3.1.4      | Знает как проводить сбор и систематизацию научно-технической информации о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий                                           |
| 3.1.5      | Знает как оценивать достоверность научно-технической информации о рассматриваемом объекте                                                                                                      |
| 3.1.6      | Знает как использовать информационно-коммуникационные технологии для оформления документации и представления информации                                                                        |
| 3.1.7      | Знает как реализовывать выбор способа преодоления коммуникативных, образовательных, этнических, конфессиональных барьеров для межкультурного взаимодействия при решении профессиональных задач |
| <b>3.2</b> | <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                  |
| 3.2.1      | Уметь формулировать цели, задачи, значимости, ожидаемых результатов проекта                                                                                                                    |
| 3.2.2      | Уметь контролировать реализацию проекта                                                                                                                                                        |
| 3.2.3      | Уметь оценивать эффективность реализации проекта и разрабатывать план действий по его корректировке                                                                                            |
| 3.2.4      | Сбор и систематизация научно-технической информации о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий                                                               |
| 3.2.5      | Умеет оценивать достоверность научно-технической информации о рассматриваемом объекте                                                                                                          |
| 3.2.6      | Умеет использовать информационно-коммуникационные технологии для оформления документации и представления информации                                                                            |
| 3.2.7      | Умеет выбирать способ преодоления коммуникативных, образовательных, этнических, конфессиональных барьеров для межкультурного взаимодействия при решении профессиональных задач                 |
| <b>3.3</b> | <b>Владеть:</b>                                                                                                                                                                                |
| 3.3.1      | Навыком формулирования цели, задач, значимости, ожидаемых результатов проекта                                                                                                                  |
| 3.3.2      | Владеть навыком контроля реализации проекта                                                                                                                                                    |
| 3.3.3      | Владеть навыком по оценке эффективности реализации проекта и разработке плана действий по его корректировке                                                                                    |
| 3.3.4      | Владеет навыком сбора и систематизации научно-технической информации о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий                                              |
| 3.3.5      | Владеет навыком оценки достоверности научно-технической информации о рассматриваемом объекте                                                                                                   |
| 3.3.6      | Владеет навыком использования информационно-коммуникационных технологий для оформления документации и представления информации                                                                 |
| 3.3.7      | Владеет навыком выбора способа преодоления коммуникативных, образовательных, этнических, конфессиональных барьеров для межкультурного взаимодействия при решении профессиональных задач        |

**3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**3.1. Контрольные вопросы и задания**

1. Понятие авторского права, его структура.
2. Объекты авторского права.

3. Способы защиты интеллектуальной собственности.
4. Исключительное право, содержание его и использование.
5. Личное неимущественное право, его содержание.
6. Принципы авторского права.
7. Виды охраняемых произведений.
8. Субъекты авторского права.
9. Соавторство.
10. Охрана произведений иностранных авторов.
11. Личные неимущественные права авторов.
12. Имущественные права авторов.
13. Права на произведения, созданные при выполнении служебного задания.
14. Коллективное управление имущественными правами авторов.
15. Срок действия авторского права и смежных прав.
16. Авторский договор и его виды по действующему законодательству.
17. Издательский лицензионный договор.
18. Охрана смежных прав.
19. Защита авторских и смежных прав.
20. Распоряжение исключительным правом.
21. Свободное использование произведения путем репродуцирования.
22. Понятие и содержание исключительного права.
23. Распоряжение исключительным правом.
24. Понятие и содержание лицензионного договора, стороны, форма договора.
25. Исполнение лицензионного договора.
26. Использование результата интеллектуальной деятельности в составе сложного субъекта.
27. Организации, осуществляющие коллективное управление авторскими и смежными правами.
28. Исполнение организациями по управлению правами на коллективной основе договоров с правообладателями.
29. Государственная аккредитация организаций по управлению правами на коллективной основе.
30. Вознаграждение за свободное воспроизведение фонограмм и аудиовизуальных произведений в личных целях.
31. Защита исключительных прав.
32. Защита личных неимущественных прав.
33. Действие исключительного права на произведения науки, литературы и искусства на территории РФ.
34. Свободное воспроизведение программ для ЭВМ и баз данных.
35. Декомпилирование программ для ЭВМ. Приведите примеры.
36. Правовое регулирование переводов, иных производных произведений.
37. Государственная регистрация программ для ЭВМ и баз данных.
38. Аудиовизуальное произведение.
39. Право авторства и право автора на имя.
40. Право автора на неприкосновенность, обнародование и отзыв произведения.
41. Исключительное право на произведение (понятие, содержание).
42. Понятие свободного воспроизведения произведений (в личных целях, в информационных, научных, учебных и культурных целях).
43. Свободное воспроизведение произведения в личных целях.
44. Условия свободного воспроизведения программ для ЭВМ и баз данных.
45. Свободная запись произведения организацией эфирного вещания в целях краткосрочного пользования.
46. Обращение взыскания на исключительное право на произведение и на право использования произведения по лицензии.
47. Лицензионный договор о предоставлении права использования произведения (предмет договора, стороны, права и обязанности сторон).
48. Сублицензионный договор (предмет договора, стороны, права и обязанности сторон, ответственность сторон).
49. Договор авторского заказа (предмет договора, стороны, права и обязанности сторон, срок исполнения, ответственность сторон).
50. Особенности правового регулирования программ ЭВМ и баз данных, созданных по заказу и при выполнении договора.
51. Объекты смежных прав.
52. Исполнитель и его права. Смежные права на совместное исполнение.
53. Исключительное право на исполнение.
54. Срок действия исключительного права на исполнение. Обращение взыскания на исключительное право на исполнение и на право использования исполнения по лицензии.
55. Понятие изготовителя фонограммы и его права.
56. Исключительное право на фонограмму.
57. Использование фонограммы, опубликованной в коммерческих целях. Срок действия исключительного права на фонограмму.
58. Понятие эфирного и кабельного вещания и исключительное право на сообщение радио- или телепередач. Срок действия исключительного права.
59. Понятие изготовителя базы данных и его исключительное право. Срок действия исключительного права.
60. Понятие публикатора и его исключительное право на произведение. Срок действия исключительного права публикатора.
61. Действие исключительного права публикатора на произведение на территории РФ. Отчуждение оригинала произведения и исключительное право публикатора на произведение.
62. Понятие интеллектуального права и его отличие от вещного права.

63. Бернская конвенция об охране литературных, научных и художественных произведений. Основные положения.
64. Субъекты прав на программы для ЭВМ и базы данных.
65. Понятие и правовой режим программ для ЭВМ и баз данных.
66. Понятие и виды использования исключительного права.
67. Право на воспроизведение произведения. Привести примеры.
68. Право на перевод. Привести примеры.
70. Право на практическую реализацию архитектурного, дизайнерского, градостроительного или садово-паркового проекта. Привести примеры.
71. Право на публичный показ и право на публичное исполнение.
72. Право на сообщение в эфир и право на сообщение по кабелю. Привести примеры.
73. Право на переработку. Проиллюстрировать примером.
74. Право следования. Привести пример.
75. Личные неимущественные права автора: понятие и виды.
76. Права работодателей на интеллектуальные продукты.
77. Правовое регулирование объектов авторских и смежных прав, выполненных в порядке выполнения служебного задания.
78. Ответственность за нарушение исключительного права на объект смежных прав.
79. Ответственность за нарушение исключительного права на произведение.
80. Обеспечение иска по делам о нарушении смежных прав.
81. Использование объектов смежных прав без согласия правообладателя и без выплаты вознаграждения.
82. Обеспечение иска по делам о нарушении авторских прав.
83. Технические средства защиты авторских и смежных прав.
84. Договор о залоге исключительного права.
85. Государственная аккредитация организаций по управлению правами на коллективной основе.
86. Авторские права на служебные и иные произведения, созданные на средства других лиц.

### 3.2. Темы письменных работ

1. Основные положения курса.
2. Задачи курса.
3. Интеллектуальная собственность и классификация ее объектов.
4. Принципы авторского права
5. Критерии патентоспособности изобретения
6. Основные институты права ИС и их назначение.
7. Принципы патентного права
8. Структура международной классификации изобретений, виды и порядок проведения патентного поиска.
9. Институт индивидуализации товара и услуг.
10. Имущественные и неимущественные права
11. Изобретение, его признаки и виды объектов изобретений.
12. Авторское право и смежные права.
13. Основные акты гражданского законодательства.
14. Основные международные конвенции по охране ИС.
15. Структура описания и формула изобретения.
16. Формы выражения и срок действия авторского права.
17. Понятие интеллектуальной собственности.
18. Авторское право, смежные права, интеллектуальная промышленная собственность.
19. Региональные патентные системы.
20. Особенности региональных систем.
21. Международная патентная система.
22. Европейская региональная патентная система.
23. Евразийская региональная патентная система.
24. Всемирная организация интеллектуальной собственности (ВОИС).
25. Международные конвенции по вопросам интеллектуальной собственности.
26. Патентное законодательство России.
27. Объекты интеллектуальной собственности.
28. Изобретение.
29. Права изобретателей и правовая охрана изобретений.
30. Заявка на изобретение и ее экспертиза.
31. Полезная модель.
32. Заявка на полезную модель и ее экспертиза.
33. Правовая охрана полезной модели.
34. Товарные знаки.
35. Заявка и экспертиза заявки на товарный знак.
36. Права владельцев и правовая охрана товарных знаков.
37. Промышленные образцы.
38. Заявка на промышленный образец и ее экспертиза.
39. Права владельцев и правовая охрана промышленных образцов.
40. Недобросовестная конкуренция.
41. Защита от недобросовестной конкуренции.

42. Правовая охрана программ для ЭВМ и баз данных.
43. Регистрация программ для ЭВМ и баз данных.
44. Средства защиты программ для ЭВМ
45. Права авторов.
46. Международная торговля лицензиями на объекты интеллектуальной собственности.
47. Предлицензионные договоры.
48. Договор об оценке технологии.
49. Договор о сотрудничестве.
50. Договор о патентной чистоте.
51. Виды лицензионных соглашений.

### 3.3. Фонд оценочных средств

#### ПРИЛОЖЕНИЕ №1

#### 4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Г.Д. Семенова. Интеллектуальная собственность. Учебное пособие; Томск. гос. унив-т систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР) Томск: Томский межвузовский центр дистанционного образования, 2002. 151 с. 31 из 32 экз. доступны в библиотеке ТГАСУ.
2. Ларионов И. К. Защита интеллектуальной собственности [Электронный ресурс] М. :Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2015. 256 с. znanium.com документ (знаниум)
3. Н.М. Коршунова. Интеллектуальная собственность (Права на результаты интеллектуальной деятельности и средства индивидуализации): Учебное пособие / Под общ. ред. Н.М. Коршунова. - М.: НОРМА, 2008. - 400 с. znanium.com документ (знаниум)
4. Л.А. Новоселова. Интеллектуальная собственность: некоторые аспекты правового регулирования: Монография / Л.А. Новоселова, М.А. Рожкова - М.: Норма: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 128 с.: 84x108 1/32. ISBN 978-5-91768-468-0, 500 экз. znanium.com документ (знаниум)
5. Интеллектуальная собственность (Права на результаты интеллектуальной деят...): Учеб. пос. / М.В. Карпычев, Ю.Л. Мареев и др.; Под общ. ред. Н.М. Коршунова - М.: Норма: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 400 с.. znanium.com документ (знаниум)
6. А.М.Орехов. Интеллектуальная собственность: эскизы общей теории: Монография/А.М.Орехов - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 160 с. znanium.com документ (знаниум)
7. Е. Тиллинг. Интеллектуальная собственность и реклама: Актуальные вопросы, административная и судебная практика [Электронный ресурс] / Под ред. И. Шаблинского и Е. Тиллинг. - М.: Альпина Паблишерз, 2014. - 188 с. znanium.com документ (знаниум)
8. А.М. Орехов. Интеллектуальная собственность: эскизы общей теории: монография - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 160 с.: znanium.com документ (знаниум)
9. Курегян, С.В. Интеллектуальная собственность: экономический аспект / С.В. Курегян. – Минск: Выш. шк., 2013. – 95 с. znanium.com документ (знаниум)
10. Оценка стоимости нематериальных активов и интеллектуальной собственности: Учебное пособие / Н.Я.Кузин, Т.В.Учинина, Ю.О.Толстых - М.: НИЦ Инфра-М, 2013. - 160 с znanium.com документ (знаниум)
11. Мацукевич, В.В. Основы управления интеллектуальной собственностью. Учебно-методический комплекс [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.В. Мацукевич, Л.П. Матюшков. – 2-е изд., испр. - Минск: Выш. шк., 2013. – 224 с. znanium.com документ (знаниум)
12. Защита интеллектуальной собственности [Электронный ресурс]: / Под ред. проф. И. К. Ларионова, доц. М. А. Гуреевой, проф. В. В. Овчинникова. — М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2015. — 256 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=513286>.
13. Клопотов А.А. Изучение закона РФ «О товарных знаках, знаках обслуживания и наименованиях мест происхождения товаров». Методические указания. Томск. 2017.
- 4.2 Нормативно-правовые документы:
  1. Патентный закон Российской Федерации, Москва.
  2. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993), (с учетом поправок, внесенных Законами РФ о поправках к Конституции РФ от 30.12.2008 N 6-ФКЗ, от 30.12.2008 N 7-ФКЗ, от 05.02.2014 N 2-ФКЗ, от 21.07.2014 N 11-ФКЗ)// Официальный текст Конституции РФ с внесенными поправками от 21.07.2014 опубликован на Официальном интернет-портале правовой информации <http://www.pravo.gov.ru>, 01.08.2014, в "Собрании законодательства РФ", 04.08.2014, N 31, ст. 4398.
  3. "Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая)" от 30.11.1994 N 51-ФЗ // "Собрание законодательства РФ", 05.12.1994, N 32, ст. 3301, "Российская газета", N 238-239, 08.12.1994., Официальный интернет-портал правовой информации <http://www.pravo.gov.ru>;
  4. "Гражданский кодекс Российской Федерации (часть четвертая)" от 18.12.2006 N 230-ФЗ (в ред. ФЗ от 13.07.2015 N 216)// "Российская газета", N 289, 22.12.2006, "Собрание законодательства РФ", 25.12.2006, N 52 (1 ч.), ст. 5496, Официальный интернет-портал правовой информации <http://www.pravo.gov.ru>;
  5. Федеральный закон от 23.08.1996 N 127-ФЗ "О науке и государственной научно-технической политике"// "Собрание законодательства РФ", 26.08.1996, N 35, ст. 4137, "Российская газета", N 167, 03.09.1996., Официальный интернет-портал правовой информации <http://www.pravo.gov.ru>;
  6. Федеральный закон от 27.07.2006 N 149-ФЗ "Об информации, информационных технологиях и о защите информации"// "Российская газета", N 165, 29.07.2006, "Собрание законодательства РФ", 31.07.2006, N 31 (1 ч.), ст. 3448, Официальный интернет-портал правовой информации <http://www.pravo.gov.ru>;

7. Постановление Правительства РФ от 29 декабря 2007 г. N 992 "Об утверждении Положения о государственной аккредитации организаций, осуществляющих коллективное управление авторскими и смежными правами// "Собрание законодательства РФ", 14.01.2008, N 2, ст. 114, "Российская газета", N 6, 16.01.2008., Официальный интернет-портал правовой информации <http://www.pravo.gov.ru>;
8. Постановление Правительства РФ от 21.03.2012 N 218 "О Федеральной службе по интеллектуальной собственности" (ред. от 10.09.2015)"Российская газета", N 70, 30.03.2012, "Собрание законодательства РФ", 02.04.2012, N 14, ст. 1627., Официальный интернет-портал правовой информации <http://www.pravo.gov.ru>;
9. "Конвенция по охране промышленной собственности" (Заключена в Париже 20.03.1883, в ред. от 02.10.1979) // Официальный интернет-портал Всемирной организации интеллектуальной собственности <http://www.wipo.int>;
10. Мадридское соглашение о пресечении ложных и вводящих в заблуждение указаний происхождения на товарах (1891)//Официальный интернет-портал Всемирной организации интеллектуальной собственности <http://www.wipo.int>;
11. Всемирная конвенция об авторском праве (Женева, 6 сентября 1952 г.)// Официальный интернет-портал Всемирной организации интеллектуальной собственности <http://www.wipo.int>;
12. Женевская конвенция об охране производителей фонограмм от несанкционированного воспроизведения их фонограмм (1971)// Официальный интернет-портал Всемирной организации интеллектуальной собственности <http://www.wipo.int>;
13. Брюссельская конвенция о распространении несущих программы сигналов, передаваемых через спутники (1974)// Официальный интернет-портал Всемирной организации интеллектуальной собственности <http://www.wipo.int>;
14. Договор о законах по товарным знакам и Инструкция, подписанные в Женеве 27 октября 1994 г. // Официальный интернет-портал Всемирной организации интеллектуальной собственности <http://www.wipo.int>;
15. Договор ВОИС по авторскому праву (1996), для России вступил в силу на основании Распоряжение Правительства РФ от 21.07.2008 N 1052-р// Официальный интернет-портал Всемирной организации интеллектуальной собственности <http://www.wipo.int>;
16. Договор ВОИС по исполнениям и фонограммам (1996), Россия присоединилась к Договору 05.11.2008 с оговоркой и заявлением (Распоряжение Правительства РФ от 14.07.2008 N 998-р)//Официальный интернет-портал Всемирной организации интеллектуальной собственности <http://www.wipo.int>;
17. "Соглашение о международной регистрации знаков", заключено в Мадриде 14.04.1891 (в ред. от 02.10.1979) и Протокол к Мадридскому соглашению о международной регистрации товарных знаков (1989) // Официальный интернет-портал Всемирной организации интеллектуальной собственности <http://www.wipo.int>;
18. Будапештский договор о международном признании депонирования микроорганизмов для целей патентной процедуры, СССР ратифицировал Договор (Указ Президиума ВС СССР от 24.12.1980 N 3615-X). Договор вступил в силу для СССР 22.04.1981// Официальный интернет-портал Всемирной организации интеллектуальной собственности <http://www.wipo.int>;
19. Ницкое соглашение о Международной классификации товаров и услуг для регистрации знаков, заключено в Ницце 15.06.1957 (ред. от 28.09.1979) // Официальный интернет-портал Всемирной организации интеллектуальной собственности <http://www.wipo.int>;
20. Информационное письмо Президиума Высшего Арбитражного Суда РФ от 13 декабря 2007 г. N 122 "Обзор практики рассмотрения арбитражными судами дел, связанных с применением законодательства об интеллектуальной собственности"//[www.arbitr.ru](http://www.arbitr.ru)
21. Постановление Пленума Верховного Суда РФ N 5, Пленума ВАС РФ N 29 от 26.03.2009 "О некоторых вопросах, возникших в связи с введением в действие части четвертой Гражданского кодекса Российской Федерации"// "Вестник ВАС РФ", N 6, июнь, 2009// [www.arbitr.ru](http://www.arbitr.ru)

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной  
работе

---

## Защита интеллектуальной собственности

### Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Прикладная механика и материаловедение**

Учебный план 08.04.01.16\_26\_ИИСО\_очн.plx  
Направление подготовки 08.04.01 "Строительство"

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

Программу составил(и): Доктор физ.мат наук, профессор, Клопотов А.А

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр<br>(<Курс>.<Семестр<br>на курсе>) | 2 (1.2) |    | Итого |    |
|-------------------------------------------|---------|----|-------|----|
| Недель                                    | 12 3/6  |    |       |    |
| Вид занятий                               | УП      | РП | УП    | РП |
| Лекции                                    | 14      | 14 | 14    | 14 |
| Практические                              | 14      | 14 | 14    | 14 |
| Итого ауд.                                | 28      | 28 | 28    | 28 |
| Контактная<br>работа                      | 28      | 28 | 28    | 28 |
| Сам. работа                               | 44      | 44 | 44    | 44 |
| Итого                                     | 72      | 72 | 72    | 72 |

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1 | Дать теоретические основы правовой базы по охране интеллектуальной собственности в РФ, основы патентования, международной классификации изобретений; выработать качества подготовки путем освоения навыков и выработки умений защищать свои разработки как объекты интеллектуальной собственности; дать начальные навыки по рационализаторской и изобретательской деятельности, во внедрении достижений отечественной и зарубежной науки, техники, в использовании передового опыта, обеспечивающих эффективную работу учреждения, предприятия |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

|                    |                                                                                                              |     |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Цикл (раздел) ООП: |                                                                                                              | ФТД |
| <b>2.1</b>         | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>                                                 |     |
| 2.1.1              | Строительный контроль и диагностика магистральных трубопроводов                                              |     |
| 2.1.2              | Машины и оборудование для сооружения и ремонта объектов нефтегазового комплекса                              |     |
| 2.1.3              | Теория механизмов и машин                                                                                    |     |
| 2.1.4              | Эксплуатация и обслуживание насосных и компрессорных станций                                                 |     |
| 2.1.5              | Основы экономики и организации нефтегазового производства                                                    |     |
| 2.1.6              | Метрология, квалитметрия и стандартизация                                                                    |     |
| 2.1.7              | Основы нефтехимических производств                                                                           |     |
| <b>2.2</b>         | <b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |     |
| 2.2.1              | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы                                                        |     |
| 2.2.2              | Преддипломная практика                                                                                       |     |
| 2.2.3              | Строительный контроль и диагностика магистральных трубопроводов                                              |     |
| 2.2.4              | Технологическое проектирование                                                                               |     |

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)****ОПК-2.1: Сбор и систематизация научно-технической информации о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий****Знать:**

Знает как проводить сбор и систематизацию научно-технической информации о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий

**Уметь:**

Умеет собирать и систематизировать научно-техническую информацию о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий

**Владеть:**

Владеет навыком сбора и систематизации научно-технической информации о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий

**УК-2.1: Формулирование цели, задач, значимости, ожидаемых результатов проекта****Знать:**

Знать как формулировать цели, задачи, значимости, ожидаемых результатов проекта

**Уметь:**

Уметь формулировать цели, задачи, значимости, ожидаемых результатов проекта

**Владеть:**

Навыком формулирования цели, задач, значимости, ожидаемых результатов проекта

**УК-2.4: Контроль реализации проекта****Знать:**

Знать методы контроля реализации проекта

**Уметь:**

Уметь контролировать реализацию проекта

**Владеть:**

Владеть навыком контроля реализации проекта

**УК-2.5: Оценка эффективности реализации проекта и разработка плана действий по его корректировке****Знать:**

Знать методы оценки эффективности реализации проекта и разработки плана действий по его корректировке

|                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Уметь:</b>                                                                                               |
| Уметь оценивать эффективность реализации проекта и разрабатывать план действий по его корректировке         |
| <b>Владеть:</b>                                                                                             |
| Владеть навыком по оценке эффективности реализации проекта и разработке плана действий по его корректировке |

|                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ОПК-2.2: Оценка достоверности научно-технической информации о рассматриваемом объекте</b> |
| <b>Знать:</b>                                                                                |
| Знает как оценивать достоверность научно-технической информации о рассматриваемом объекте    |
| <b>Уметь:</b>                                                                                |
| Умеет оценивать достоверность научно-технической информации о рассматриваемом объекте        |
| <b>Владеть:</b>                                                                              |
| Владеет навыком оценки достоверности научно-технической информации о рассматриваемом объекте |

|                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ОПК-2.4: Использование информационно-коммуникационных технологий для оформления документации и представления информации</b> |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                  |
| Знает как использовать информационно-коммуникационные технологии для оформления документации и представления информации        |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                  |
| Умеет использовать информационно-коммуникационные технологии для оформления документации и представления информации            |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                |
| Владеет навыком использования информационно-коммуникационных технологий для оформления документации и представления информации |

|                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ОПК-5.3: Выбор способа преодоления коммуникативных, образовательных, этнических, конфессиональных барьеров для межкультурного взаимодействия при решении профессиональных задач</b>         |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                  |
| Знает как реализовывать выбор способа преодоления коммуникативных, образовательных, этнических, конфессиональных барьеров для межкультурного взаимодействия при решении профессиональных задач |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                  |
| Умеет выбирать способ преодоления коммуникативных, образовательных, этнических, конфессиональных барьеров для межкультурного взаимодействия при решении профессиональных задач                 |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                                                                                |
| Владеет навыком выбора способа преодоления коммуникативных, образовательных, этнических, конфессиональных барьеров для межкультурного взаимодействия при решении профессиональных задач        |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

|            |                                                                                                                                                                                                |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>3.1</b> | <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                  |
|            | Знает как проводить сбор и систематизацию научно-технической информации о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий                                           |
|            | Знать как формулировать цели, задачи, значимости, ожидаемых результатов проекта                                                                                                                |
|            | Знать методы контроля реализации проекта                                                                                                                                                       |
|            | Знать методы оценки эффективности реализации проекта и разработки плана действий по его корректировке                                                                                          |
|            | Знает как оценивать достоверность научно-технической информации о рассматриваемом объекте                                                                                                      |
|            | Знает как использовать информационно-коммуникационные технологии для оформления документации и представления информации                                                                        |
|            | Знает как реализовывать выбор способа преодоления коммуникативных, образовательных, этнических, конфессиональных барьеров для межкультурного взаимодействия при решении профессиональных задач |
| <b>3.2</b> | <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                  |
|            | Умеет собирать и систематизировать научно-техническую информацию о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий                                                  |
|            | Уметь формулировать цели, задачи, значимости, ожидаемых результатов проекта                                                                                                                    |
|            | Уметь контролировать реализацию проекта                                                                                                                                                        |
|            | Уметь оценивать эффективность реализации проекта и разрабатывать план действий по его корректировке                                                                                            |
|            | Умеет оценивать достоверность научно-технической информации о рассматриваемом объекте                                                                                                          |
|            | Умеет использовать информационно-коммуникационные технологии для оформления документации и представления информации                                                                            |
|            | Умеет выбирать способ преодоления коммуникативных, образовательных, этнических, конфессиональных барьеров для межкультурного взаимодействия при решении профессиональных задач                 |
| <b>3.3</b> | <b>Владеть:</b>                                                                                                                                                                                |

|                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Владеет навыком сбора и систематизации научно-технической информации о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий                                       |
| Навыком формулирования цели, задач, значимости, ожидаемых результатов проекта                                                                                                           |
| Владеть навыком контроля реализации проекта                                                                                                                                             |
| Владеть навыком по оценке эффективности реализации проекта и разработке плана действий по его корректировке                                                                             |
| Владеет навыком оценки достоверности научно-технической информации о рассматриваемом объекте                                                                                            |
| Владеет навыком использования информационно-коммуникационных технологий для оформления документации и представления информации                                                          |
| Владеет навыком выбора способа преодоления коммуникативных, образовательных, этнических, конфессиональных барьеров для межкультурного взаимодействия при решении профессиональных задач |

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования "Томский государственный архитектурно-строительный университет"**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ Д.Н. Песцов

\_\_\_\_\_ 2026 г.

**Инструментальные средства создания  
интеллектуальных систем для строительной отрасли**  
**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

|                        |                                                                                |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| Закреплена за кафедрой | <b>Инженерная геология, мосты и сооружения на дорогах</b>                      |
| Учебный план           | 08.04.01.16_26_ИИСО_очн.plx<br>Направление подготовки 08.04.01 "Строительство" |
| Квалификация           | <b>магистр</b>                                                                 |
| Форма обучения         | <b>очная</b>                                                                   |
| Общая трудоемкость     | <b>2 ЗЕТ</b>                                                                   |

Виды контроля в семестрах:

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

|     |                                                                                                                                                         |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1 | Целью освоения дисциплины является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП индикаторам достижения компетенций |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)****ПК-1.1: Исследует направления применения искусственного интеллекта для различных предметных областей**

|                 |                                                                                                                                                       |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Знать:</b>   |                                                                                                                                                       |
| Уровень 1       | - основные области применения систем ИИ. - примеры проектирования систем ИИ для строительной отрасли. - инструментальные средства создания систем ИИ. |
| <b>Уметь:</b>   |                                                                                                                                                       |
| Уровень 1       | -                                                                                                                                                     |
| <b>Владеть:</b> |                                                                                                                                                       |
| Уровень 1       | -                                                                                                                                                     |

**ПК-1.2: Выбирает комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области**

|                 |                                                                                                                                 |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Знать:</b>   |                                                                                                                                 |
| Уровень 1       | -                                                                                                                               |
| <b>Уметь:</b>   |                                                                                                                                 |
| Уровень 1       | - пользоваться базовыми инструментами анализа данных и решения задач машинного обучения в направлении проектирования систем ИИ. |
| <b>Владеть:</b> |                                                                                                                                 |
| Уровень 1       | - навыками создания систем ИИ в строительной отрасли на основе технологий машинного обучения.                                   |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

|            |                                                                                                                                                       |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>3.1</b> | <b>Знать:</b>                                                                                                                                         |
| 3.1.1      | - основные области применения систем ИИ. - примеры проектирования систем ИИ для строительной отрасли. - инструментальные средства создания систем ИИ. |
| <b>3.2</b> | <b>Уметь:</b>                                                                                                                                         |
| 3.2.1      | - пользоваться базовыми инструментами анализа данных и решения задач машинного обучения в направлении проектирования систем ИИ.                       |
| <b>3.3</b> | <b>Владеть:</b>                                                                                                                                       |
| 3.3.1      | - навыками создания систем ИИ в строительной отрасли на основе технологий машинного обучения.                                                         |

**3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ****3.1. Контрольные вопросы и задания**

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

1. Высокотехнологичные решения с применением технологий ИИ
- 1.1. Определение ИИ, предпосылки возникновения
- 1.2. Отличие искусственного интеллекта от естественного. Когнитивные функции
- 1.3. Рынок технологий искусственного интеллекта
- 1.4. Национальная концепция развития ИИ
- 1.5. Стандарты в области ИИ
- 1.6. Правовые основы технологий ИИ
- 1.7. Перспектива развития ИИ
2. Инструменты решения задач в области ИИ
- 2.1. Основные компоненты задач в области ИИ. Готовые проекты и решения
- 2.2. Оценка трудоемкости задач ИИ и планирование вычислительной мощности
- 2.3. Языки программирования в областях ИИ. Обоснованный выбор инструментария
- 2.4. Платформы ИИ для анализа данных и машинного обучения (Microsoft Azure Cloud, Google CoLab)
3. Интеллектуальный анализ данных на Python
- 3.1. Инструменты для решения задач извлечения знаний из больших объемов данных
- 3.2. Статистическая обработки данных на Python
- 3.3. Поиск закономерностей данных и построение прогнозов
- 3.4. Системы и сервисы интеллектуального анализа данных
4. Компьютерное зрение (CV)
- 4.1. Возможности библиотеки OpenCV (Python) для построения систем видеоаналитики
- 4.2. Проекты и библиотека моделей компьютерного зрения от Intel (Open VINO)
- 4.3. Применение моделей глубоко обучения для классификации и распознавания изображений
- 4.4. Примеры систем видеоаналитики в строительной отрасли

- |      |                                                                           |
|------|---------------------------------------------------------------------------|
| 5.   | Обработка естественного языка и речевые технологии (NLP)                  |
| 5.1. | Задачи обработки естественного языка и речевого сигнала                   |
| 5.2. | Голосовые помощники: их возможности и сферы использования                 |
| 5.3. | Проблемы и особенности построения ChatBot'ов. Проект Rasa                 |
| 6.   | Проект умного дома                                                        |
| 6.1. | Интернет вещей (IoT). Паттерны поведения и архитектура                    |
| 6.2. | Компоненты умного дома и их интеграция на этапе проектирования            |
| 6.3. | Элементы машинного обучения и масштабирование решений проекта умного дома |

### 3.2. Темы письменных работ

### 3.3. Фонд оценочных средств

## 4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Изучение дисциплины рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой, ее структурой и содержанием разделов. Учебный материал структурирован, изучение дисциплины осуществляется в тематической последовательности.

Занятия лекционного типа дают систематизированные знания по дисциплине концентрируют внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть проблемы, явления или процесса; зафиксировать выводы и практические рекомендации.

Подготовка к занятиям семинарского типа включает ознакомление с планом лабораторного занятия; работу с конспектом лекций, выполнение домашнего задания, работу с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами, рекомендованными рабочей программой дисциплины.

При выполнении практических заданий обучающимся рекомендуется пользоваться платформами Microsoft Azure Cloud, Google Colab, Python

Содержание самостоятельной работы определяется рабочей программой дисциплины, оценочными и методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Эффективным средством осуществления самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к образовательной программе, рабочей программе дисциплины, к электронным библиотечным системам, профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания хода освоения дисциплин представлены в рабочей программе. Условия аттестации приведены в технологической карте, входящей в состав рабочей программы дисциплины. Формой промежуточной аттестации по дисциплине является балльно-рейтинговый контроль.

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной  
работе

---

## Инструментальные средства создания интеллектуальных систем для строительной отрасли

### Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Инженерная геология, мосты и сооружения на дорогах**

Учебный план 08.04.01.16\_26\_ИИСО\_очн.plx  
Направление подготовки 08.04.01 "Строительство"

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

Программу составил(и): к.т.н., Доцент, Устинов А.М.

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр<br>(<Курс>.<Семестр<br>на курсе>) | 3 (2.1) |     | Итого |     |
|-------------------------------------------|---------|-----|-------|-----|
| Недель                                    | 15 5/6  |     |       |     |
| Вид занятий                               | УП      | РП  | УП    | РП  |
| Лекции                                    | 16      | 16  | 16    | 16  |
| Практические                              | 16      | 16  | 16    | 16  |
| Итого ауд.                                | 32      | 32  | 32    | 32  |
| Контактная<br>работа                      | 32      | 32  | 32    | 32  |
| Сам. работа                               | 40      | 76  | 40    | 76  |
| Итого                                     | 72      | 108 | 72    | 108 |

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

|     |                                                                                                                                                         |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1 | Целью освоения дисциплины является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП индикаторам достижения компетенций |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

|                    |                                                                                                              |     |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Цикл (раздел) ООП: |                                                                                                              | ФТД |
| 2.1                | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>                                                 |     |
| 2.1.1              | Научно-исследовательская работа                                                                              |     |
| 2.1.2              | Прикладные системы искусственного интеллекта                                                                 |     |
| 2.1.3              | Основы построения и эволюции систем искусственного интеллекта                                                |     |
| 2.1.4              | Ознакомительная практика                                                                                     |     |
| 2.2                | <b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |     |
| 2.2.1              | Научно-исследовательская работа                                                                              |     |
| 2.2.2              | Прикладные системы искусственного интеллекта                                                                 |     |
| 2.2.3              | Преддипломная практика                                                                                       |     |
| 2.2.4              | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                     |     |

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)****ПК-1.1: Исследует направления применения искусственного интеллекта для различных предметных областей****Знать:**

- основные области применения систем ИИ. - примеры проектирования систем ИИ для строительной отрасли. - инструментальные средства создания систем ИИ.

**Уметь:**

-

**Владеть:**

-

**ПК-1.2: Выбирает комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области****Знать:**

-

**Уметь:**

- пользоваться базовыми инструментами анализа данных и решения задач машинного обучения в направлении проектирования систем ИИ.

**Владеть:**

- навыками создания систем ИИ в строительной отрасли на основе технологий машинного обучения.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

|                                                                                                                                                       |                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 3.1                                                                                                                                                   | <b>Знать:</b>   |
| - основные области применения систем ИИ. - примеры проектирования систем ИИ для строительной отрасли. - инструментальные средства создания систем ИИ. |                 |
| -                                                                                                                                                     |                 |
| 3.2                                                                                                                                                   | <b>Уметь:</b>   |
| -                                                                                                                                                     |                 |
| - пользоваться базовыми инструментами анализа данных и решения задач машинного обучения в направлении проектирования систем ИИ.                       |                 |
| 3.3                                                                                                                                                   | <b>Владеть:</b> |
| -                                                                                                                                                     |                 |
| - навыками создания систем ИИ в строительной отрасли на основе технологий машинного обучения.                                                         |                 |