

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Песцов Дмитрий Николаевич
 Должность: Проректор ТГАСУ по учебной работе
 Дата подписания: 02.10.2026 11:04:50
 Уникальный программный ключ:
 377c65ba4b077ae829074a6e0578e9ca83c05cf0



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
 "ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

пл. Соляная, 2, г. Томск, 634003, телефон (3822) 65–39–30, факс (3822) 65–25–52, e-mail: rector@tsuab.ru

УТВЕРЖДАЮ
 Проректор по учебной работе
 _____ Д.Н. Песцов
 _____ 2026 г.

Основы научных исследований рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Экспертиза и управление недвижимостью**
 Учебный план 08.04.01.16_26_ИИСО_очн.plx
 Направление подготовки 08.04.01 "Строительство"
 Квалификация **магистр**
 Форма обучения **очная**
 Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 180 Виды контроля в семестрах:
 в том числе:
 аудиторные занятия 0
 самостоятельная работа 0

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
Неделя	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

Программу составил(и):

Елугачев П.А. _____

Рецензент(ы):

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 30.05.2017 г. № 482)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 08.04.01 "Строительство"

утвержденного учёным советом вуза от 29.05.2026 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от _____ 2026 г. № ____

Срок действия программы: 2026-2031 уч.г.

Зав. кафедрой Овсянникова Татьяна Юрьевна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель НМС

__ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ 2027 г. № __
Зав. кафедрой Овсянникова Татьяна Юрьевна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель НМС

__ 2028 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ 2028 г. № __
Зав. кафедрой Овсянникова Татьяна Юрьевна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель НМС

__ 2029 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ 2029 г. № __
Зав. кафедрой Овсянникова Татьяна Юрьевна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель НМС

__ 2030 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ 2030 г. № __
Зав. кафедрой Овсянникова Татьяна Юрьевна

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:		Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
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****Знать:**

методологии системного подхода

Уметь:

структурировать данные о проблемной ситуации

Владеть:

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**Знать:**

способы поиска и источники информации на русском и иностранном языках

Уметь:

осуществлять поиск источников информации на русском и иностранном языках

Владеть:

методами поиска источников научной информации

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

основных фундаментальных законов в исследуемой области

Уметь:

определять основу закономерностей в рамках исследуемого процесса

Владеть:

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**Знать:**

актуальной нормативно-технической документации в области исследования

Уметь:

осуществлять подбор нормативно-технической документации, регламентирующей методику реализации исследования и средства ИИ

Владеть:

навыками составления и обоснования перечня применяемой при проведении исследований нормативно-технической документации и средств ИИ

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

научных подходов и требований к формулировке целей и задач исследования

Уметь:
осуществлять анализ состояния вопроса исследования
Владеть:
навыками анализа и обобщения научной информации; навыки формулирования цели и задач исследования

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

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

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

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

УК-1.6: Разработка и обоснование плана действий по решению проблемной ситуации	
Знать:	основ методологии планирования, взаимосвязи этапов разрабатываемого плана действий
Уметь:	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
Владеть:	навыками планирования, поиска решений проблемных ситуаций на основе действий, определения в рамках выбранного алгоритма вопросов (задач), подлежащих дальнейшей разработке

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

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

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

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

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

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

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

ОПК-6.7: Выполнение и контроль выполнения документальных исследований информации об объекте профессиональной деятельности	
Знать:	основных методик выполнения документальных исследований информации, включая методы контроля хода реализации исследований
Уметь:	формировать необходимый и достаточный перечень исходных данных для выполнения документальных исследований информации
Владеть:	навыками выполнения документальных исследований информации, включая методы контроля хода реализации исследований
ОПК-6.8: Документирование результатов исследований, оформление отчётной документации	
Знать:	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:	документировать результаты научных исследований
Владеть:	навыками практического оформления отчетной документации
ОПК-6.9: Контроль соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований	
Знать:	требований охраны труда при проведении научных исследований
Уметь:	составлять и реализовывать программу исследования с соблюдением требований охраны труда
Владеть:	навыками организации рабочего места и процесса проведения исследований с соблюдением требований охраны труда
ОПК-6.10: Формулирование выводов по результатам исследования	
Знать:	концепции формирования выводов по результатам проведения научных исследований
Уметь:	анализировать и интерпретировать результаты научных исследований
Владеть:	навыками составления выводов по результатам реализованных научных исследований
ОПК-6.11: Представление и защита результатов проведённых исследований	
Знать:	требований к представлению и защита результатов результатов проведённых научных исследований, в том числе исследований в части подготовки публикаций и этических норм использования
Уметь:	представлять и защищать результаты научных исследований в части соблюдения формальных требований оформления, построения логики защиты и аргументации основных положений
Владеть:	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:	принципы и методы представления результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях
Уметь:	представлять результаты академической и профессиональной деятельности на конференциях, научных мероприятиях
Владеть:	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:	
особенности ведения академической и профессиональной дискуссии на государственном языке РФ и/или иностранном языке	
Уметь:	
вести научную дискуссию на государственном языке Российской Федерации	
Владеть:	
особенностями ведения академической и профессиональной дискуссии на государственном языке РФ и/или иностранном языке	

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.2	Уметь:
3.3	Владеть:

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Методология теоретических и экспериментальных исследований						
1.1	Общие сведения о науке и научных исследованиях /Лек/	1	2		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
1.2	Методология теоретических исследований /Лек/	1	4		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
1.3	Составление библиографического списка литературы /Пр/	1	2		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
1.4	Патентный поиск /Пр/	1	2		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
1.5	Методология экспериментальных исследований /Лек/	1	6		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
1.6	Методы экспериментальных исследований /Лек/	1	2		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
1.7	Анализ и оформление научных исследований /Лек/	1	2		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
1.8	Регрессионный анализ /Пр/	1	28		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
1.9	Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение 1. Подготовка к практическим занятиям; 2. Подготовка к аттестации /Ср/	1	132		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. 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.
5.2. Темы письменных работ	
5.3. Фонд оценочных средств	
5.4. Перечень видов оценочных средств	

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Гмурман, Владимир Ефимович. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст] : Учеб.пособ.для студ-ов вузов / Гмурман, Владимир Ефимович. 6-е изд.,стереотип. М.: Высшая школа, 1997. - 478 с
Э2	Кононова, Ольга Витальевна. Теория и методология научных исследований [Текст] : учебно-методическое пособие : [для магистрантов направления подготовки 08.04.01 "Строительство"] / О. В. Кононова, В. М. Вайнштейн, А. Н. Мирошин; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, ФГБОУ ВО "Поволж. гос. технол. ун-т". Йошкар-Ола: ПГТУ, 2018. - 87 с.
Э3	Девятков, Владимир Валентинович. Системы искусственного интеллекта [Текст] : Учеб. пособие для ву спец. "Информ. системы и технология", "Автоматиз. системы обработки информации и упр." по направлениям подгот. дипломиров. специалистов "Информатика и вычисл. техника" и "Информ. системы" / Девятков Владимир Валентинович. М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2001. - 350 с.
Э4	Остроух, А. В. Интеллектуальные информационные системы и технологии [Электронный ресурс] : монография / А. В. Остроух, А. Б. Николаев. Санкт- Петербург: Лань, 2019. - 308 с
Э5	Справочно-правовая система Консультант+
Э6	Информационно-правовой портал Гарант
Э7	Профессиональные справочные системы Техэксперт

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	LibreOffice
6.3.1.2	Microsoft Office Pro 2010
6.3.1.3	Mozilla Firefox
6.3.1.4	МойОфис Таблица
6.3.1.5	МойОфис Текст
6.3.1.6	Mathcad 14.0 M020

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	1. Национальная электронная библиотека https://rusneb.ru/
6.3.2.2	2. Образовательная платформа Юрайт https://www.biblio-online.ru/
6.3.2.3	3. Электронно-библиотечная система «Лань» https://e.lanbook.com/
6.3.2.4	4. Электронно-библиотечная система BOOK.RU https://www.book.ru/
6.3.2.5	5. Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM https://znanium.com/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Номер аудиторий	Назначение	Оборудование	ПО	Адрес	Вид
-----------------	------------	--------------	----	-------	-----

305/1	Учебная аудитория	Столы Стулья Проектор Монитор Колонки Камера		г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 2	
406/5	Компьютерный класс	МУЛЬТИМЕДИЙНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ УСТАНОВЛЕНЫ КОМПЬЮТЕРЫ 21 ШТ.: 5 ПК AMD FX-8320 3.5GHz/8Gb/1Tb 5 ПК Intel Core i3-7100 3.9GHz/8Gb/500Gb 11 ПК IRU Опал 515 MT Intel Core i5-11600K 3.9GHz/16Gb/500Gb	Kaspersky Internet Security CodeBlocks Google Chrome Lazarus LibreOffice LIRA-SAPR Saphir ARCHICAD 23 R1 Autodesk AutoCAD 2019 Autodesk Revit 2020 SCAD Office 11 Microsoft Office стандартный 2013	г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 5	

8. 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), расчётно-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 зачёт, балльно-рейтинговый контроль, дифференцированный зачет, экзамен; по курсовому проекту (работе) является дифференцированный зачёт.

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 Направление подготовки 08.04.01 "Строительство"
Квалификация	магистр
Форма обучения	очная
Программу составил(и):	Елугачев П.А

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		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	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
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**

Знать:
методологии системного подхода
Уметь:
структурировать данные о проблемной ситуации
Владеть:
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

Знать:
способы поиска и источники информации на русском и иностранном языках
Уметь:
осуществлять поиск источников информации на русском и иностранном языках
Владеть:
методами поиска источников научной информации

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

Знать:
основных фундаментальных законов в исследуемой области
Уметь:
определять основу закономерностей в рамках исследуемого процесса
Владеть:
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

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

ОПК-6.1: Формулирование целей, постановка задачи исследований

Знать:
научных подходов и требований к формулировке целей и задач исследования

Уметь:
осуществлять анализ состояния вопроса исследования
Владеть:
навыками анализа и обобщения научной информации; навыки формулирования цели и задач исследования
УК-1.2: Выявление составляющих проблемной ситуации и связей между ними
Знать:
основных методов критического анализа, в том числе с применением систем ИИ
Уметь:
выявлять проблемные ситуации, используя методы анализа, синтеза и абстрактного мышления
Владеть:
навыками критического анализа
УК-1.3: Сбор и систематизация информации по проблеме
Знать:
методологии сбора и систематизации научной информации по исследуемой проблеме, в том числе с применением систем ИИ
Уметь:
осуществлять сбор и систематизацию научной информации по исследуемой проблеме, в том числе с применением систем ИИ
Владеть:
навыками практического применения методологии сбора и систематизации научной информации по исследуемой проблеме, в том числе с применением систем ИИ
УК-1.4: Оценка адекватности и достоверности информации о проблемной ситуации
Знать:
методик и критериев оценки адекватности и достоверности информации по исследуемой проблеме
Уметь:
применять методику оценки адекватности и достоверности получаемой информации, в зависимости от специфики исследуемой проблемы
Владеть:
навыками выполнения оценки адекватности и достоверности информации по исследуемой проблеме
УК-1.5: Выбор методов критического анализа, адекватных проблемной ситуации
Знать:
методологии выбора методов критического анализа в зависимости от специфики проблемной ситуации, в том числе с применением систем ИИ
Уметь:
осуществлять выбор методов критического анализа, адекватных проблемной ситуации, с учетом специфики последней, систем ИИ для обработки данных
Владеть:
навыками практического применения методологии выбора методов критического анализа в зависимости от специфики проблемной ситуации, систем ИИ
УК-1.6: Разработка и обоснование плана действий по решению проблемной ситуации
Знать:
основ методологии планирования, взаимосвязи этапов разрабатываемого плана действий
Уметь:
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
Владеть:
навыками планирования, поиска решений проблемных ситуаций на основе действий, определения в рамках выбранного алгоритма вопросов (задач), подлежащих дальнейшей разработке
УК-1.7: Выбор способа обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации
Знать:
способов обоснования решения проблемной ситуации
Уметь:

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
Уметь:
применять информационно-коммуникационные технологии, в т.ч. средства ИИ, для представления результатов научного исследования
Владеть:
навыками оформления и представления результатов научных исследований с использованием информационно-коммуникационные технологии
ОПК-6.2: Выбор способов и методик выполнения исследований
Знать:
способов и методик (регламентированных действующей нормативно-технической документацией) выполнения исследований
Уметь:
производить сравнительный анализ способов и методик осуществления исследований, с учетом специфики изучаемых вопросов
Владеть:
навыками выбора способов и методик выполнения исследований, с учетом специфики изучаемых вопросов
ОПК-6.3: Составление программы для проведения исследований, определение потребности в ресурсах
Знать:
подходов и методик формирования программы исследований, включая определение требуемой материально-технической базы и средств ИИ
Уметь:
формировать необходимый и достаточный перечень исходных данных для составления программы исследований и перечня требуемых ресурсов и средств ИИ
Владеть:
навыками практического составления программы исследований, включающего перечень необходимого оборудования, ресурсов и средств ИИ
ОПК-6.4: Составление плана исследования с помощью методов факторного анализа
Знать:
методов факторного анализа, в т.ч. с применением методов ИИ
Уметь:
применять методы факторного анализа, в т.ч. с применением методов ИИ, для составления плана исследований
Владеть:
навыками составления плана исследований с помощью методов факторного анализа, в т.ч. с применением методов ИИ
ОПК-6.5: Выполнение и контроль выполнения эмпирических исследований объекта профессиональной деятельности
Знать:
основных методик выполнения эмпирических исследований, включая методы контроля хода реализации испытаний; требований охраны труда при проведении эмпирических исследований
Уметь:
выполнять эмпирические исследования в лабораторных условиях по разработанной программе, соответствующей регламентированным методикам
Владеть:
навыками организации и проведения лабораторных эмпирических исследований, организации рабочего места и процесса выполнения исследований с учетом требований охраны труда
ОПК-6.6: Обработка результатов эмпирических исследований с помощью методов математической статистики и теории вероятностей
Знать:
основных методов математической статистики, теории вероятностей и средств ИИ, используемых при обработке результатов эмпирических исследований
Уметь:
применять специализированный математический аппарат и средства ИИ при обработке результатов эмпирических исследований
Владеть:
навыками практического выполнения обработки результатов эмпирических исследований с помощью методов математической статистики, теории вероятностей и средств ИИ

ОПК-6.7: Выполнение и контроль выполнения документальных исследований информации об объекте профессиональной деятельности	
Знать:	основных методик выполнения документальных исследований информации, включая методы контроля хода реализации исследований
Уметь:	формировать необходимый и достаточный перечень исходных данных для выполнения документальных исследований информации
Владеть:	навыками выполнения документальных исследований информации, включая методы контроля хода реализации исследований
ОПК-6.8: Документирование результатов исследований, оформление отчётной документации	
Знать:	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:	документировать результаты научных исследований
Владеть:	навыками практического оформления отчетной документации
ОПК-6.9: Контроль соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований	
Знать:	требований охраны труда при проведении научных исследований
Уметь:	составлять и реализовывать программу исследования с соблюдением требований охраны труда
Владеть:	навыками организации рабочего места и процесса проведения исследований с соблюдением требований охраны труда
ОПК-6.10: Формулирование выводов по результатам исследования	
Знать:	концепции формирования выводов по результатам проведения научных исследований
Уметь:	анализировать и интерпретировать результаты научных исследований
Владеть:	навыками составления выводов по результатам реализованных научных исследований
ОПК-6.11: Представление и защита результатов проведённых исследований	
Знать:	требований к представлению и защита результатов результатов проведённых научных исследований, в том числе исследований в части подготовки публикаций и этических норм использования
Уметь:	представлять и защищать результаты научных исследований в части соблюдения формальных требований оформления, построения логики защиты и аргументации основных положений
Владеть:	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:	принципы и методы представления результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях
Уметь:	представлять результаты академической и профессиональной деятельности на конференциях, научных мероприятиях
Владеть:	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:
особенности ведения академической и профессиональной дискуссии на государственном языке РФ и/или иностранном языке
Уметь:
вести научную дискуссию на государственном языке Российской Федерации
Владеть:
особенностями ведения академической и профессиональной дискуссии на государственном языке РФ и/или иностранном языке

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1 Знать:
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
3.2 Уметь:
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
3.3 Владеть:
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"

пл. Соляная, 2, г. Томск, 634003, телефон (3822) 65–39–30, факс (3822) 65–25–52, e-mail: rector@tsuab.ru

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

Д.Н. Песцов

2026 г.

Информационные технологии в строительстве

рабочая программа 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**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	180	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		
аудиторные занятия	0	
самостоятельная работа	0	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
Неделя	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

Программу составил(и):

Елугачев П.А. _____

Рецензент(ы):

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 30.05.2017 г. № 482)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 08.04.01 "Строительство"

утвержденного учёным советом вуза от 29.05.2026 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от _____ 2026 г. № ____

Срок действия программы: 2026-2031 уч.г.

Зав. кафедрой ОНОПЕНКО Галина Александровна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель НМС

__ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ 2027 г. № __
Зав. кафедрой ОНОПЕНКО Галина Александровна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель НМС

__ 2028 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ 2028 г. № __
Зав. кафедрой ОНОПЕНКО Галина Александровна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель НМС

__ 2029 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ 2029 г. № __
Зав. кафедрой ОНОПЕНКО Галина Александровна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель НМС

__ 2030 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ 2030 г. № __
Зав. кафедрой ОНОПЕНКО Галина Александровна

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:		Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Прикладные программы на персональном компьютере	
2.1.2	Программные комплексы для расчета зданий и сооружений	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
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 (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
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.
3.2	Уметь:
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.
3.3	Владеть:
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.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Основы информационных технологий. Электронный документооборот.						
1.1	Лекция 1. Информационные технологии: понятие информационной технологии, эволюция, свойства, классификация, критерии оценки, понятие платформы. Аппаратное обеспечение информационных технологий. /Лек/	1	2			0	
1.2	Лекция 2. Сетевые информационные технологии. Технологии открытых систем. Интеграция информационных технологий. Корпоративные информационные системы. /Лек/	1	2			0	
1.3	Лекция 3. Применение информационных технологий на рабочем месте. Технологии пользовательского интерфейса, обработки и защиты данных, ввода информации и хранения данных. Системы электронного документооборота. /Лек/	1	2			0	
1.4	Практика 1. Ознакомление с аппаратным и программным обеспечением учебного компьютерного класса. Ознакомление со структурой электронного курса дисциплины. Рабочее место обучающегося на базе операционной системы Windows10. /Пр/	1	2			0	
1.5	Практика 2. Электронный документооборот. Применение текстовых редакторов для подготовки печатной публикации: форматирование текста, структурирование текстового документа и его предпечатная подготовка, добавление формул. Применение средств автоматизации и коллективной работы при работе над текстовым документом. /Пр/	1	2			0	

1.6	Практика 3. Электронный документооборот. Применение табличных процессоров для решения практических задач с использованием формул и встроенных функций. Обработка экспериментальных данных и создание на их основе графиков и диаграмм. /Пр/	1	2			0	
1.7	Практика 4. Электронный документооборот. Создание презентационных материалов. Общие требования, предъявляемые к презентации. Оформление презентации с применением анимации и переходов. Создание интерактивной, автоматической и /Пр/	1	2			0	
1.8	Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение КР, реферата Изучение лекционного материала и рекомендованной литературы. Выполнение заданий, представленных на электронном курсе дисциплины, с применением приложений Microsoft Office или альтернативного пакета офисных программ. Выбор темы реферата и поиск информации по выбранной теме исследования. /Ср/	1	36			0	
	Раздел 2. Компьютерная графика и САД-системы						
2.1	Лекция 4. Компьютерная графика, виды и особенности. Понятие САД-системы. Обзор современных программ для строительного черчения и моделирования. /Лек/	1	2			0	
2.2	Лекция 5. Основные понятия, применяемые в программах инженерной графики: линейные примитивы, привязки, текстовые поля, слои, статические и динамические блоки, аннотации. /Лек/	1	2			0	
2.3	Практика 5. Основы работы в системе автоматизированного проектирования Autodesk AutoCAD. Построение геометрических примитивов. Объектные привязки и отслеживание объектов. Назначение масштаба. Добавление текста на чертежи AutoCAD. Виды текстовых полей и текстовых стилей. /Пр/	1	2			0	
2.4	Практика 6. Создание структуры строительного чертежа в AutoCAD. Работа со слоями и назначение их свойств. Работа со статическими и динамическими блоками в AutoCAD. Вопросы практического применения блоков. Настройка динамических и аннотационных зависимостей для объектов чертежа AutoCAD. /Пр/	1	2			0	
2.5	Практика 7. Настройка видового экрана и предпечатная подготовка чертежа AutoCAD. Использование AutoCAD для построения геометрических моделей, экспортируемых в программы конечно-элементного анализа конструкций. /Пр/	1	2			0	

2.6	Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение КР, реферата Изучение лекционного материала и рекомендованной литературы. Выполнение заданий, представленных на электронном курсе дисциплины, с применением приложений Autodesk AutoCAD, Graphisoft ArchiCAD, nanoCAD или др. Работа над рефератом. /Ср/	1	34			0	
	Раздел 3. Информационное моделирование объектов строительства						
3.1	Лекция 6. Понятие BIM-технологии. Нормативное регулирование и прикладное обеспечение информационного моделирования зданий. Разделы и стадии проектирования. /Лек/	1	2			0	
3.2	Практика 8. Основы работы в BIM-системе Renga. Создание и настройка уровней, осевой разметки на уровне. Добавление и редактирование основных объектов: стена, колонна, балка, плита, крыша, фундамент и др. /Пр/	1	2			0	
3.3	Практика 9. Работа над проектом здания в системе Renga по индивидуальному заданию. Создание архитектурной и конструктивной модели. /Пр/	1	2			0	
3.4	Практика 10. Работа над проектом здания в системе Renga по индивидуальному заданию. Создание модели инженерных систем. /Пр/	1	2			0	
3.5	Практика 11. Работа над проектом здания в системе Renga по индивидуальному заданию. Создание в Обозревателе проекта чертежей и спецификаций. /Пр/	1	4			0	
3.6	Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение КР, реферата Изучение лекционного материала и рекомендованной литературы. Выполнение заданий, представленных на электронном курсе дисциплины, с применением приложений Renga, Autodesk Revit или др. Работа над рефератом. /Ср/	1	34			0	
	Раздел 4. Автоматизация инженерных расчетов конструкций						
4.1	Лекция 7. Понятие CAD/CAM/CAE-системы. Метод конечных элементов (МКЭ). Метод суперэлементов (МСЭ). Расчетная схема в конечно-элементной постановке задачи, степени свободы, граничные условия, матрица жесткостей, таблица нагрузжений и их сочетаний. /Лек/	1	2			0	
4.2	Лекция 8. Обзор современных программ конечно-элементного анализа: SCAD, Лира-САПР, STARK ES, Лира10, MicroFE-СДК и др. /Лек/	1	2			0	

4.3	Практика 12. Основы работы в ПК ЛИРА-САПР. Построение плоских и пространственных стержневых моделей. Анализ результатов решения. /Пр/	1	2			0	
4.4	Практика 13. Использование ПК ЛИРА-САПР для решения задач надежности пространственных моделей строительных объектов с применением объемных и специальных элементов. /Пр/	1	2			0	
4.5	Практика 14 Основы работы в ПК SCAD. Построение плоских и пространственных стержневых моделей. Анализ результатов решения. /Пр/	1	2			0	
4.6	Практика 15. Основы работы в ПК STARK ES. Создание конечно-элементного (FEA) и позиционного (POS) проекта. Построение плоских и пространственных стержневых моделей. Анализ результатов решения. /Пр/	1	2			0	
4.7	Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение КР, реферата Изучение лекционного материала и рекомендованной литературы. Выполнение заданий, представленных на электронном курсе дисциплины, с применением приложений SCAD, ЛИРА-САПР, STARK ES и др. Подготовка реферата, презентации и выступления по теме исследования. /Ср/	1	28			0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. 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, исключающая 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/МО
 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
 - 5.

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 слоёв, 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.
5.2. Темы письменных работ	
5.3. Фонд оценочных средств	
5.4. Перечень видов оценочных средств	

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
6.1. Рекомендуемая литература	
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"	
Э1	Журавлев, А. Е. Информатика. Практикум в среде Microsoft Office 2016 [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. Е. Журавлев. Санкт-Петербург: Лань, 2018. - 96 с.
Э2	Цехановский, В. В. Распределенные информационные системы [Текст] : учебник для вузов / Цехановский В. В., Чертовской В. Д. Санкт-Петербург: Лань, 2020. - 240 с.
Э3	Журавлев, А. Е. Инфокоммуникационные системы. Аппаратное обеспечение [Текст] : учебник для вузов / Журавлев А. Е., Макшанов А. В., Иванищев А. В. Санкт-Петербург: Лань, 2020. - 392 с.
Э4	Журавлев, А. Е. Инфокоммуникационные системы. Программное обеспечение [Текст] : учебник для вузов / Журавлев А. Е., Макшанов А. В., Иванищев А. В. Санкт-Петербург: Лань, 2020. - 376 с.
Э5	Жук, Ю. А. Информационные технологии: мультимедиа [Текст] : учебное пособие для вузов / Жук Ю. А. 3-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 208 с.
Э6	Приемышев, А. В. Компьютерная графика в САПР [Текст] : учебное пособие для впо / Приемышев А. В., Крутов В. Н., Треяль В. А., Коршакова О. А. 2-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2020. - 196 с.
Э7	Жданов, Александр Аркадьевич. Автономный искусственный интеллект [Текст] / А. А. Жданов. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008. - 350 с.
Э8	Сидоркина, Ирина Геннадьевна. Системы искусственного интеллекта [Текст] : [учеб. пособие для вузов по направлению 230100 "Информатика и вычисл. техника"] / И. Г. Сидоркина. М.: Кнорус, 2011. - 245 с
Э9	Андреева, Н. М. Практикум по информатике [Электронный ресурс] : 2018-04-М. Андреева, Н. Н. Василук, Н. И. Пак, Е. К. Хеннер. 1-е изд.: Лань, 2018. - 248 с.

Э10	Программный комплекс ЛИРА-САПР. Руководство пользователя. Обучающие примеры / Ромашкина М.А., Титок В.П. ; под ред. академика РААСН Городецкого А.С. - Издательство LIRALAND, 2018. - 254 с.
6.3.1 Перечень программного обеспечения	
6.3.1.1	LibreOffice
6.3.1.2	Microsoft Office Pro 2010
6.3.1.3	Python
6.3.1.4	Mozilla Firefox
6.3.1.5	МойОфис Таблица
6.3.1.6	МойОфис Текст
6.3.1.7	Mathcad 14.0 M020
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
6.3.2.1	1. Национальная электронная библиотека https://rusneb.ru/
6.3.2.2	2. Образовательная платформа Юрайт https://www.biblio-online.ru/
6.3.2.3	3. Электронно-библиотечная система «Лань» https://e.lanbook.com/
6.3.2.4	4. Электронно-библиотечная система BOOK.RU https://www.book.ru/
6.3.2.5	5. Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM https://znanium.com/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Номер аудитории	Назначение	Оборудование	ПО	Адрес	Вид
305/1	Учебная аудитория	Столы Стулья Проектор Монитор Колонки Камера		г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 2	
406/5	Компьютерный класс	МУЛЬТИМЕДИЙНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ УСТАНОВЛЕННЫ КОМПЬЮТЕРЫ 21 ШТ.: 5 ПК AMD FX-8320 3.5GHz/8Gb/1Tb 5 ПК Intel Core i3-7100 3.9GHz/8Gb/500Gb 11 ПК IRU Опал 515 MT Intel Core i5-11600K 3.9GHz/16Gb/500Gb	Kaspersky Internet Security CodeBlocks Google Chrome Lazarus LibreOffice LIRA-SAPR Saphir ARCHICAD 23 R1 Autodesk AutoCAD 2019 Autodesk Revit 2020 SCAD Office 11 Microsoft Office стандартный 2013	г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 5	

8. 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 (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		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	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Прикладные программы на персональном компьютере	
2.1.2	Программные комплексы для расчета зданий и сооружений	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
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

3.1	Знать:
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	
3.2	Уметь:
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	
3.3	Владеть:
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"

пл. Соляная, 2, г. Томск, 634003, телефон (3822) 65–39–30, факс (3822) 65–25–52, e-mail: rector@tsuab.ru

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

_____ Д.Н. Песцов

_____ 2026 г.

Основы построения и эволюции систем искусственного интеллекта рабочая программа 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**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		
аудиторные занятия	0	
самостоятельная работа	0	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<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

Программу составил(и):

Елугачев П.А. _____

Рецензент(ы):

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 30.05.2017 г. № 482)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 08.04.01 "Строительство"

утвержденного учёным советом вуза от 29.05.2026 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от _____ 2026 г. № ____

Срок действия программы: уч.г.

Зав. кафедрой ОНОПЕНКО Галина Александровна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель НМС

___ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от ___ 2027 г. № ___
Зав. кафедрой ОНОПЕНКО Галина Александровна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель НМС

___ 2028 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от ___ 2028 г. № ___
Зав. кафедрой ОНОПЕНКО Галина Александровна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель НМС

___ 2029 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Протокол от ___ 2029 г. № ___
Зав. кафедрой ОНОПЕНКО Галина Александровна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель НМС

___ 2030 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Протокол от ___ 2030 г. № ___
Зав. кафедрой ОНОПЕНКО Галина Александровна

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:		Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.2	Дисциплины (модули) 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 (модуля) обучающийся должен

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

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Этапы развития систем искусственного интеллекта						
1.1	Базы знаний. Структура систем искусственного интеллекта. Архитектура СИИ. Методология построения СИИ. Экспертные системы (ЭС) как вид СИИ. Общая структура и схема функционирования ЭС. Представление знаний. /Лек/	1	2		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
1.2	Состав знаний СИИ. Организация знаний СИИ. Модели представления знаний. /Лек/	1	2		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
1.3	Представление знаний с помощью системы продукции. Суб-технологии /Пр/	1	4		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
1.4	Программные комплексы решения интеллектуальных задач в строительной отрасли /Пр/	1	2		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
1.5	Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение КР Основные направления развития исследований в области систем искусственного интеллекта для строительной отрасли. /Ср/	1	8		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
	Раздел 2. Системы аналитической обработки информации						
2.1	Информационные компоненты приложений (БД, БЗ, DW). Особенности представления данных в Data Warehouse. Методы Data Mining. Процесс обнаружения знаний в БД. /Лек/	1	2		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
2.2	Неопределенность и ее определение в системах искусственного интеллекта для строительной отрасли /Лек/	1	2		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
2.3	Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Проработка лекций Подготовка к практическим занятиям /Ср/	1	12		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
	Раздел 3. Интеллектуальные технологии						
3.1	Управление неопределенностью. Четыре источника неопределенных знаний. Методы определения неопределенности.Пакеты для моделирования технологий MatLab, MatCad. /Лек/	1	2		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	

3.2	Новые архитектуры компьютеров для нечетких вычислений; элементная база нечетких компьютеров и контроллеров; инструментальные средства разработки систем нечеткой логики; /Пр/	1	6		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
3.3	Решение задачи определения неопределенности с помощью алгоритма нечеткой логики с определенной функцией принадлежности /Пр/	1	8		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
3.4	Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Проработка лекций Подготовка к практическим занятиям /Ср/	1	16		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
	Раздел 4. Системы нечеткой логики						
4.1	Нечеткие логики - fuzzy logic, мягкие вычисления. Функция принадлежности. Новые архитектуры компьютеров для нечетких вычислений; элементная база нечетких компьютеров и контроллеров; инструментальные средства разработки систем нечеткой логики; Задачи, решаемые с использованием нечетких вычислений, инженерные методы расчета и разработки нечетких систем управления, нечеткие системы ИИ. /Лек/	1	2		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
4.2	Решение задачи определения неопределенности с помощью алгоритма нечеткой логики с определенной функцией принадлежности. /Пр/	1	4		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
4.3	НЕЧЕТКАЯ ЛОГИКА И ТОЧНЫЕ ЗНАНИЯ /Пр/	1	6		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
4.4	Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Проработка лекций Подготовка к практическим занятиям /Ср/	1	10		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
	Раздел 5. Генетические алгоритмы						
5.1	Исследование реализации генетического алгоритма. Решение задачи коммивояжера, раскраски графа или разделения пространства с учетом выбранного критерия оптимизации /Пр/	1	4		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
5.2	МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭВОЛЮЦИИ /Лек/	1	2		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
5.3	Задачи и инструментальные средства разработки генетических алгоритмов. Биоинспирированные алгоритмы. /Пр/	1	4		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
5.4	Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Проработка лекций Подготовка к практическим занятиям /Ср/	1	12		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
	Раздел 6. Нейронные сети						

6.1	Нейронные сети /Лек/	1	2		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
6.2	Решение задачи оптимизации с помощью нейронной сети. Исследование используемой нейронной сети. Оценка состояния нейронной сети. /Пр/	1	4		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
6.3	Сведение функционирования нейронной сети к задаче минимизации целевой функции. /Пр/	1	2		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
6.4	Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Проработка лекций Подготовка к практическим занятиям /Ср/	1	14		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
	Раздел 7. Инструментальные средства						
7.1	Пакеты для моделирования технологий /Пр/	1	4		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
7.2	Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Проработка лекций Подготовка к практическим занятиям /Ср/	1	8		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. 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: каким 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.
5.2. Темы письменных работ	
5.3. Фонд оценочных средств	
5.4. Перечень видов оценочных средств	

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Сидоркина, Ирина Геннадьевна. Системы искусственного интеллекта [Текст] : [учеб. пособие для вузов по направлению 230100 "Информатика и вычисл. техника"] / И. Г. Сидоркина. М.: Кнорус, 2011. - 245 с.
Э2	Сидоркина, Ирина Геннадьевна. Технология и инструментальные средства представления знаний [Текст] : [учеб. пособие для студентов вузов по специальности 230101.65 "Вычисл. машины, комплексы, системы и сети"] / И. Г. Сидоркина. Йошкар-Ола: МарГТУ,
Э3	Девятков, Владимир Валентинович. Системы искусственного интеллекта [Текст] : Учеб. пособие для вузов спец. "Информ. системы и технология", "Автоматиз. системы обработки информации и упр." по направлениям подгот. дипломированных специалистов "Информатика и вычисл. техника" и "Информ. системы" / Девятков Владимир Валентинович. М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2001. - 350 с.
Э4	Сидоркина, Ирина Геннадьевна. Технология и инструментальные средства представления знаний [Текст] : [учеб. пособие для студентов вузов по специальности 230101.65 "Вычисл. машины, комплексы, системы и сети"] / И. Г. Сидоркина. Йошкар-Ола: МарГТУ,
Э5	Введение в искусственный интеллект

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	LibreOffice
6.3.1.2	Microsoft Office Pro 2010
6.3.1.3	Python
6.3.1.4	Mozilla Firefox
6.3.1.5	МойОфис Таблица
6.3.1.6	МойОфис Текст
6.3.1.7	Mathcad 14.0 M020

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	1. Национальная электронная библиотека https://rusneb.ru/
6.3.2.2	2. Образовательная платформа Юрайт https://www.biblio-online.ru/
6.3.2.3	3. Электронно-библиотечная система «Лань» https://e.lanbook.com/
6.3.2.4	4. Электронно-библиотечная система BOOK.RU https://www.book.ru/
6.3.2.5	5. Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM https://znanium.com/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Номер аудитории	Назначение	Оборудование	ПО	Адрес	Вид
305/1	Учебная аудитория	Стол Стулья Проектор Монитор Колонки Камера		г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 2	

406/5	Компьютерный класс	МУЛЬТИМЕДИЙНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ УСТАНОВЛЕНЫ КОМПЬЮТЕРЫ 21 ШТ.: 5 ПК AMD FX-8320 3.5GHz/8Gb/1Tb 5 ПК Intel Core i3-7100 3.9GHz/8Gb/500Gb 11 ПК IRU Опал 515 MT Intel Core i5-11600K 3.9GHz/16Gb/500Gb	Kaspersky Internet Security CodeBlocks Google Chrome Lazarus LibreOffice LIRA-SAPR Saphir ARCHICAD 23 R1 Autodesk AutoCAD 2019 Autodesk Revit 2020 SCAD Office 11 Microsoft Office стандартный 2013	г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 5	
-------	--------------------	--	---	--	--

8. 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 (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
Неделя	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

3.1	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	
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	
3.2	Уметь:
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	
3.3	Владеть:
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"

пл. Соляная, 2, г. Томск, 634003, телефон (3822) 65–39–30, факс (3822) 65–25–52, e-mail: rector@tsuab.ru

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

_____ Д.Н. Песцов

_____ 2026 г.

Управление проектом и технологическое предпринимательство рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Экономика, организация, управление строительством и жилищно-коммунальным комплексом	
Учебный план	08.04.01.16_26_ИИСО_очн.plx Направление подготовки 08.04.01 "Строительство"	
Квалификация	магистр	
Форма обучения	очная	
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ	
Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		
аудиторные занятия	0	
самостоятельная работа	0	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.&b><Семестр 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 работа	48	48	48	48
Сам. работа	96	96	96	96
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

Елугачев П.А. _____

Рецензент(ы):

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 30.05.2017 г. № 482)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 08.04.01 "Строительство"

утвержденного учёным советом вуза от 29.05.2026 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от _____ 2026 г. № ____

Срок действия программы: уч.г.

Зав. кафедрой ГУСАКОВ Александр Михайлович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель НМС

__ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ 2027 г. № __
Зав. кафедрой ГУСАКОВ Александр Михайлович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель НМС

__ 2028 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ 2028 г. № __
Зав. кафедрой ГУСАКОВ Александр Михайлович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель НМС

__ 2029 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ 2029 г. № __
Зав. кафедрой ГУСАКОВ Александр Михайлович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель НМС

__ 2030 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ 2030 г. № __
Зав. кафедрой ГУСАКОВ Александр Михайлович

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:		Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.2	Дисциплины (модули) 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

Уметь:
оценивать эффективность реализации проекта и разрабатывать план действий по его корректировке
Владеть:
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
Знать:
методов системного и критического анализа для использования в сфере профессиональной деятельности
Уметь:
проводить системный критический анализ проблемных ситуаций отрасли и опыта их решения
Владеть:
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
Знать:
принципов, методов и средств сбора и систематизации информации в сфере профессиональной деятельности
Уметь:
собирать и систематизировать информацию об опыте решения научно-технической задачи
Владеть:
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
Знать:
методов решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации, знания проблем отрасли и опыта их решения
Уметь:
выбирать методы решения с учетом ограничений к решениям научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности
Владеть:
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
Знать:
принципов составления перечня работ и ресурсов, необходимых для решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности
Уметь:
составлять перечни работ и ресурсов, необходимых для решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности
Владеть:
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
Знать:
принципов формирования варианта решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности
Уметь:
разрабатывать варианты решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности
Владеть:
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 (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.2	Уметь:
3.3	Владеть:

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Управление проектом и технологическое предпринимательство						
1.1	Введение в инновационное развитие /Лек/	2	2		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
1.2	Бизнес-идея, бизнес-модель, бизнес-план /Лек/	2	2		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
1.3	Формирование и развитие команды проекта /Лек/	2	2		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
1.4	Создание и развитие стартапа /Лек/	2	2		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
1.5	Оценка инвестиционной привлекательности проекта и проектной деятельности организации /Лек/	2	4		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
1.6	Презентация проекта и его результатов /Лек/	2	2		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
1.7	Государственная инновационная политика /Лек/	2	2		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	

1.8	Классификация инноваций /Пр/	2	4		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
1.9	Отбор инновационных идей для разработки проекта /Пр/	2	4		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
1.10	Отбор и оценка роли участников проекта /Пр/	2	6		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
1.11	Структура бизнес-проекта /Пр/	2	6		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
1.12	Оценка эффективности проекта и проектной деятельности организации /Пр/	2	6		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
1.13	Модели презентации результатов проекта /Пр/	2	6		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
1.14	Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение КР, реферата в форме бизнес-проекта в рамках магистерского исследования /Ср/	2	96		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. 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 ввести 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 компанией 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

5.2. Темы письменных работ

5.3. Фонд оценочных средств

5.4. Перечень видов оценочных средств

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Агарков, А. П. Управление инновационной деятельностью [Электронный ресурс] : учебник для бакалавров / А. П. Агарков, Р. С. Голов. Москва: Дашков и К, 2017. - 208 с	:
Э2	Зуб, Анатолий Тимофеевич. Управление проектами [Текст : Электронный ресурс] : Учебник и практикум для вузов / Зуб А. Т. Москва: Юрайт, 2020. - 422 с	
Э3	Луговнина, Светлана Михайловна. Бизнес-планирование [Текст] : учебное пособие : [по направлению 38.03.02 "Менеджмент"] / С. М. Луговнина; М-во образования и науки Рос. Федерации, ФГБОУ ВО "Поволж. гос. технол. ун-т". Йошкар-Ола: ПГТУ, 2016. - 123 с.	

Э4	Алексеева, Марина Борисовна. Анализ инновационной деятельности [Текст : Электронный ресурс] : Учебник и практикум для вузов / Алексеева М. Б., Ветренко П. П. Москва: Юрайт, 2020. - 303 с
Э5	Справочно-правовая система Консультант+
Э6	Информационно-правовой портал Гарант
Э7	Профессиональные справочные системы Техэксперт
6.3.1 Перечень программного обеспечения	
6.3.1.1	LibreOffice
6.3.1.2	Microsoft Office Pro 2010
6.3.1.3	Google Chrome
6.3.1.4	МойОфис Таблица
6.3.1.5	МойОфис Текст
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
6.3.2.1	1. Национальная электронная библиотека https://rusneb.ru/
6.3.2.2	2. Образовательная платформа Юрайт https://www.biblio-online.ru/
6.3.2.3	3. Электронно-библиотечная система «Лань» https://e.lanbook.com/
6.3.2.4	4. Электронно-библиотечная система BOOK.RU https://www.book.ru/
6.3.2.5	5. Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM https://znanium.com/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Номер аудитории	Назначение	Оборудование	ПО	Адрес	Вид
305/1	Учебная аудитория	Столы Стулья Проектор Монитор Колонки Камера		г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 2	
406/5	Компьютерный класс	МУЛЬТИМЕДИЙНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ УСТАНОВЛЕНЫ КОМПЬЮТЕРЫ 21 ШТ.: 5 ПК AMD FX-8320 3.5GHz/8Gb/1Tb 5 ПК Intel Core i3-7100 3.9GHz/8Gb/500Gb 11 ПК IRU Опал 515 MT Intel Core i5-11600K 3.9GHz/16Gb/500Gb	Kaspersky Internet Security CodeBlocks Google Chrome Lazarus LibreOffice LIRA-SAPR Saphir ARCHICAD 23 R1 Autodesk AutoCAD 2019 Autodesk Revit 2020 SCAD Office 11 Microsoft Office стандартный 2013	г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 5	

8. 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 Направление подготовки 08.04.01 "Строительство"
Квалификация	магистр
Форма обучения	очная
Программу составил(и):	Елугачев П.А.

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр 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 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

Уметь:
оценивать эффективность реализации проекта и разрабатывать план действий по его корректировке
Владеть:
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	
Знать:	методов системного и критического анализа для использования в сфере профессиональной деятельности
Уметь:	проводить системный критический анализ проблемных ситуаций отрасли и опыта их решения
Владеть:	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	
Знать:	принципов, методов и средств сбора и систематизации информации в сфере профессиональной деятельности
Уметь:	собирать и систематизировать информацию об опыте решения научно-технической задачи
Владеть:	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	
Знать:	методов решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации, знания проблем отрасли и опыта их решения
Уметь:	выбирать методы решения с учетом ограничений к решениям научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности
Владеть:	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	
Знать:	принципов составления перечня работ и ресурсов, необходимых для решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности
Уметь:	составлять перечни работ и ресурсов, необходимых для решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности
Владеть:	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	
Знать:	принципов формирования варианта решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности
Уметь:	разрабатывать варианты решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности
Владеть:	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
3.3 Владеть:
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"

пл. Соляная, 2, г. Томск, 634003, телефон (3822) 65–39–30, факс (3822) 65–25–52, e-mail: rector@tsuab.ru

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

_____ Д.Н. Песцов

_____ 2026 г.

Организация проектно-исследовательской деятельности

рабочая программа 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**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	180	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		
аудиторные занятия	0	
самостоятельная работа	0	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		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

Программу составил(и):

к.т.н., Доцент, Югов А.А. _____

Рецензент(ы):

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 30.05.2017 г. № 482)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 08.04.01 "Строительство"

утвержденного учёным советом вуза от 29.05.2026 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от _____ 2026 г. № ____

Срок действия программы: 2024-2029 уч.г.

Зав. кафедрой ПЛЯСКИН Андрей Сергеевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель НМС

__ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ 2027 г. № __
Зав. кафедрой ПЛЯСКИН Андрей Сергеевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель НМС

__ 2028 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ 2028 г. № __
Зав. кафедрой ПЛЯСКИН Андрей Сергеевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель НМС

__ 2029 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ 2029 г. № __
Зав. кафедрой ПЛЯСКИН Андрей Сергеевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель НМС

__ 2030 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ 2030 г. № __
Зав. кафедрой ПЛЯСКИН Андрей Сергеевич

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:		Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Ознакомительная практика	
2.1.2	Основы научных исследований	
2.2	Дисциплины (модули) 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)**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

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

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 (модуля) обучающийся должен**

3.1	Знать:
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
3.2	Уметь:
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
3.3	Владеть:
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

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Раздел 1. Нормативно-правовые основы и организация проектно-изыскательских работ						
1.1	Лекция № 1. Принципы и система организации проектных изысканий в строительстве. Основные понятия и состав проектно-изыскательских работ. Типы инженерных изысканий. Методы и состав инженерных изысканий. Использование типовых программ при проектно-изыскательских работах. Организационные структуры проектно-ориентированных организаций. Квалификация работников, выполняющих проектные работы. /Лек/	2	2		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
1.2	Практическая работа № 1. Модели проектно-ориентированных организаций. Задание № 1. Разработать модель проектной организации. /Пр/	2	4			0	
1.3	Лекция № 2. Стандарты и нормы в строительстве. Национальные и международные стандарты. Нормативно-правовая основа проектно-изыскательских работ. Нормоконтроль проектной документации. Нормы проектирования. /Лек/	2	2		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
1.4	Практическая работа № 2. Сметное нормирование в строительстве. Определение цены на проектные работы. Расчётное обоснование проектных решений. /Пр/	2	6		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
1.5	Лекция № 3. Заключение договоров подряда. Ценовая политика. Особенности работы при тендерном распределении подрядов. Состав и содержание тендерной документации на проектно-изыскательские работы. Методика разработки пакета документов для участия в тендере. /Лек/	2	2		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
1.6	Практическая работа № 3. Составление договоров подряда. Задание № 2. Составить договор на проектно-изыскательские работы. /Пр/	2	4		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
1.7	Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение РГР, реферата Примерный перечень заданий 1 .Разработать модель проектной организации. 2 .Составить договор на проектно-изыскательские работы. 3 .Разработать задание на проектирование объекта капитального строительства. 4 .Разработать задание на выполнение инженерных /Ср/	2	69		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	

	Раздел 2. Проектная документация для проектно-изыскательских работ в строительстве						
2.1	Лекция № 4. Техническое задание на выполнение проектных работ. Техническое задание на выполнение инженерных изысканий. Результаты изысканий. Проектно-сметная документация. Стадии проектирования. Этапы проектной деятельности. /Лек/	2	2		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
2.2	Практическая работа № 4. Составление технического задания. Задание № 3. Разработать задание на проектирование объекта капитального строительства. Разработать задание на выполнение инженерных изысканий. /Пр/	2	4		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
2.3	Лекция № 5. Состав проектной документации в строительстве, требования к её оформлению. Разделы проектной документации для объектов капитального строительства. Разделы проектной документации для линейных объектов строительства. /Лек/	2	2		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
2.4	Практическая работа № 5. Разработка и согласование разрешительной документации для строительства. Разработка, согласование и утверждение проектной документации. /Пр/	2	4		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
2.5	Лекция № 6. Государственный строительный надзор. Экспертиза проектной документации и результатов инженерных изысканий. Документация необходимая для прохождения экспертизы и представление документов для проведения государственной экспертизы. Проверка документов, представленных для проведения государственной экспертизы. Результат государственной экспертизы. Повторное проведение государственной экспертизы. Авторский надзор. Коррупционные риски при осуществлении проектной деятельности. /Лек/	2	4		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
2.6	Практическая работа № 6. Разработка тендерной документации на проектно-изыскательские работы. /Пр/	2	6		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
2.7	Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение РГР, реферата Примерный перечень заданий 1 .Разработать модель проектной организации. 2 .Составить договор на проектно-изыскательские работы. 3 .Разработать задание на проектирование объекта капитального строительства. 4 .Разработать задание на выполнение инженерных /Ср/	2	69		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. 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-исследовательские 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-исследовательской 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-исследовательской 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?

5.2. Темы письменных работ

5.3. Фонд оценочных средств**5.4. Перечень видов оценочных средств****6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)****6.1. Рекомендуемая литература****6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"**

Э1	Азаров, Б. Ф. Геодезическая практика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Б. Ф. Азаров, И. В. Карелина, Г. И. Мурадова, Л. И. Хлебородова. 3-е изд., испр. и доп. Санкт-Петербург: Лань, 2015. - 288 с.
Э2	Инженерные изыскания в строительстве [Текст] : Справочник / С. П. Абрамов, Ф. В. Залесский, Т. А. Ларина, А. С. Спиридонов; под ред. С. П. Абрамова. 2-е изд., перераб. и доп. Москва: Стройиздат, 1982. - 359 с
Э3	Гумба, Хута Мсуратович. Ценообразование и сметное дело в строительстве [Текст] : [учеб.-практ. пособие для студентов вузов по специальности "Экономика и упр. на предприятии стр-ва"] / Х. М. Гумба, Е. Е. Ермолаев, С. С. Уварова; Федер. агентство по образованию ; Моск. гос. строит. ун-т. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Юрайт, 2011. - 419 с.
Э4	Рыжков, И. Б. Основы строительства и эксплуатации зданий и сооружений [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. Б. Рыжков, Р. А. Сакаев. 2-е изд., стер.Петербург: Лань, 2019. - 240 с
Э5	Хаматов, Тагир Ишмураатович. Геодезическое обеспечение проектирования, строительства и эксплуатации зданий, сооружений [Текст] : [учебное пособие для студентов вузов по направлению 270800 "Строительство"] / Т. И. Хаматов; М-во образования и науки Рос. Федерации, ФГБОУ ВПО "Пенз. гос. ун-т архитектуры и стр-ва". Изд. 2-е, перераб., доп. Пенза: ПГУАС, 2013. - 285 с.
Э6	Советов, Борис Яковлевич. Представление знаний в информационных системах [Текст] : [учеб. для вузов по направлению подгот. "Информ. системы и технологии"] / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. М.: Академия, 2011. - 141, [2] с.
Э7	Балдин, Константин Васильевич. Управленческие решения [Электронный ресурс] : учеб. / К. В. Балдин, С. Н. Воробьев, В. Б. Уткин. Москва: Дашков и К, 2017. - 494 с. ISBN 978-5-394-02269-2.
Э8	Справочно-правовая система Консультант+
Э9	Информационно-правовой портал Гарант

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	LibreOffice
6.3.1.2	Microsoft Office Pro 2010
6.3.1.3	Python
6.3.1.4	Mozilla Firefox
6.3.1.5	МойОфис Таблица
6.3.1.6	МойОфис Текст
6.3.1.7	Mathcad 14.0 M020

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	1. Национальная электронная библиотека https://rusneb.ru/
6.3.2.2	2. Образовательная платформа Юрайт https://www.biblio-online.ru/
6.3.2.3	3. Электронно-библиотечная система «Лань» https://e.lanbook.com/
6.3.2.4	4. Электронно-библиотечная система BOOK.RU https://www.book.ru/
6.3.2.5	5. Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM https://znanium.com/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Номер аудитории	Назначение	Оборудование	ПО	Адрес	Вид
305/1	Учебная аудитория	Столы Стулья Проектор Монитор Колонки Камера		г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 2	

406/5	Компьютерный класс	МУЛЬТИМЕДИЙНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ УСТАНОВЛЕНЫ КОМПЬЮТЕРЫ 21 ШТ.: 5 ПК AMD FX-8320 3.5GHz/8Gb/1Tb 5 ПК Intel Core i3-7100 3.9GHz/8Gb/500Gb 11 ПК IRU Опал 515 MT Intel Core i5-11600K 3.9GHz/16Gb/500Gb	Kaspersky Internet Security CodeBlocks Google Chrome Lazarus LibreOffice LIRA-SAPR Saphir ARCHICAD 23 R1 Autodesk AutoCAD 2019 Autodesk Revit 2020 SCAD Office 11 Microsoft Office стандартный 2013	г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 5	
-------	--------------------	--	---	--	--

8. 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 (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		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
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Ознакомительная практика	
2.1.2	Основы научных исследований	
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)**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

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

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"

пл. Соляная, 2, г. Томск, 634003, телефон (3822) 65–39–30, факс (3822) 65–25–52, e-mail: rector@tsuab.ru

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

Д.Н. Песцов

2026 г.

Математическое моделирование

рабочая программа 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**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	180	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		
аудиторные занятия	0	
самостоятельная работа	0	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.&b><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

Программу составил(и):

Елугачев П.А. _____

Рецензент(ы):

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 30.05.2017 г. № 482)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 08.04.01 "Строительство"

утвержденного учёным советом вуза от 29.05.2026 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от _____ 2026 г. № ____

Срок действия программы: 2026-2031 уч.г.

Зав. кафедрой ОНОПЕНКО Галина Александровна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель НМС

___ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от ___ 2027 г. № ___
Зав. кафедрой ОНОПЕНКО Галина Александровна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель НМС

___ 2028 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от ___ 2028 г. № ___
Зав. кафедрой ОНОПЕНКО Галина Александровна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель НМС

___ 2029 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Протокол от ___ 2029 г. № ___
Зав. кафедрой ОНОПЕНКО Галина Александровна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель НМС

___ 2030 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Протокол от ___ 2030 г. № ___
Зав. кафедрой ОНОПЕНКО Галина Александровна

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:		Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Основы научных исследований	
2.1.2	Основы построения и эволюции систем искусственного интеллекта	
2.2	Дисциплины (модули) 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)**УК-4.1: Поиск источников информации на русском и иностранном языках**

Знать:
Знает способы применения современных коммуникативных технологий при поиске информации
Уметь:
Способен применять современные коммуникативные технологии при поиске информации
Владеть:
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

Знать:
Знает способы составления математической модели, описывающей изучаемый процесс или явление
Уметь:
Умеет составлять математическую модель, описывающую изучаемый процесс или явление
Владеть:
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

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

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
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
3.2	Уметь:
3.2.1	Способен применять современные коммуникативные технологии при поиске информации
3.2.2	Умеет составлять математическую модель, описывающую изучаемый процесс или явление
3.3	Владеть:
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

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Математическое моделирование: назначение, основные определения, этапы построения математической модели						
1.1	Определение и назначение моделирования. Этапы построения математической модели. Концептуальная, математическая постановка задачи моделирования. Выбор и обоснование метода решения. Анализ результатов моделирования. Задача о строительстве колодца. Концептуальная и математическая постановка задачи. Выбор и обоснование численного метода решения. Задача Коши для дифференциального уравнения первого порядка. Метод Эйлера /Лек/	2	2	ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-4.1	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
1.2	Постановка задачи численного дифференцирования. Формулы численного дифференцирования. Постановка задачи о строительстве колодца. Метод Эйлера для решения задачи /Пр/	2	2	ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-4.1	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
1.3	Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение РГР Изучение лекционного материала, подготовка к текущему контролю, выполнение расчетно-графической работы, изучение дополнительного материала /Ср/	2	32	ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-4.1	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
	Раздел 2. Математическое моделирование в задачах гражданского строительства. Численные методы оптимизации						
2.1	Моделирование сложных технических объектов: цели, критерии, ограничения. Статистический анализ конструкции арочного моста. Постановка задачи об оптимизации арочной системы /Лек/	2	2	ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-4.1	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
2.2	Оптимизация унимодальной функции. Метод дихотомии и метод золотого сечения для модельной функции. Разработка математической модели расчета веса арочной системы. Оптимизация веса арочной системы методами золотого сечения, дихотомии. Выполнение РГР 2. /Пр/	2	2	ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-4.1	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
2.3	Задача планирования и управления строительным производством. Транспортная задача. /Лек/	2	2	ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-4.1	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
2.4	Оптимизация функции нескольких переменных. Метод градиентного спуска для модельной функции. Оценка эффективности методов оптимизации. Транспортная задача Выполнение РГР 2 /Пр/	2	2	ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-4.1	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	

2.5	Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение РГР Изучение лекционного материала, подготовка к текущему контролю, выполнение расчетно-графической работы, изучение дополнительного материала /Ср/	2	35	ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-4.1	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
	Раздел 3. Математическое моделирование в задачах гражданского строительства. Численные методы аппроксимации						
3.1	Задачи о приближении функций. Постановка задачи интерполяции. Интерполяционный многочлен Лагранжа. Аппроксимация функций по методу наименьших квадратов /Лек/	2	2	ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-4.1	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
3.2	Линейная и квадратичная интерполяция. Интерполяционная формула Лагранжа. Метод наименьших квадратов. Построение многочлена Лагранжа для модельных данных. Аппроксимация теплофизических характеристик материала стенки с использованием интерполяционного многочлена Лагранжа. Выполнение РГР 3 /Пр/	2	2	ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-4.1	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
3.3	Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение РГР Изучение лекционного материала, подготовка к текущему контролю, выполнение расчетно-графической работы, изучение дополнительного материала /Ср/	2	40	ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-4.1	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
	Раздел 4. Моделирование процесса теплопередачи						
4.1	Уравнение теплопроводности. Моделирование процесса теплопередачи через однородную и многослойную стенку. Постановка задачи моделирования передачи тепла через многослойную стенку. . Метод сеток для решения смешанной краевой задачи для уравнения теплопроводности. Расчет теплопередачи через многослойную стенку /Лек/	2	4	ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-4.1	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
4.2	Метод сеток для решения смешанной краевой задачи для уравнения теплопроводности. Разностная аппроксимация производных. Устойчивость разностной схемы. Расчет значений сеточной функции для модельной задачи. Расчет теплопередачи через многослойную стенку. Выполнение РГР 3 /Пр/	2	4	ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-4.1	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
4.3	Обзорная лекция /Лек/	2	2	ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-4.1	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	

4.4	Итоговая контрольная работа /Пр/	2	2	ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-4.1	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
4.5	Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение РГР Изучение лекционного материала, подготовка к текущему контролю, выполнение расчетно-графической работы, изучение дополнительного материала /Ср/	2	45	ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-4.1	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. 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.
 - Моделирование в задаче об осушении котлована: содержательная и концептуальная постановка задачи.
 - Модель проектирования арочной системы минимального веса: содержательная и концептуальная постановка задачи.
 - Моделирование прогиба пластины, работающей на сдвиг: содержательная и концептуальная постановка задачи.
 - Моделирование процесса теплопередачи для однородной стенки: содержательная и концептуальная постановка задачи.
 - Моделирование процесса теплопередачи для многослойной стенки: содержательная и концептуальная постановка задачи.
 - Моделирование экономических задач гражданского строительства. Транспортная задача.
 - Задачи о приближении функций. Общая постановка задачи интерполяции и аппроксимации функций.
 - Приближение функций: интерполяционный многочлен Лагранжа.
 - Приближение функций: интерполяционный многочлен Ньютона.
 - Аппроксимация функций по методу наименьших квадратов: $\Phi_1(x) = a_0 + a_1x$.
 - Аппроксимация функций по методу наименьших квадратов: $\Phi_2(x) = a_0 + a_1x + a_2x^2$.
 - Методы оптимизации унимодальной функции: метод золотого сечения.
 - Методы оптимизации унимодальной функции: метод дихотомии.
 - Формулы численного дифференцирования. Погрешности, возникающие при численном дифференцировании. Некорректность задачи численного дифференцирования и проблема выбора шага дифференцирования.
 - Задача Коши. Метод конечных разностей. Классификация разностных методов решения задачи Коши. Понятия устойчивости, сходимости, корректности разностных методов.
 - Задача Коши. Метод Эйлера для дифференциального уравнения и системы дифференциальных уравнений. Модификации метода Эйлера: первый улучшенный метод Эйлера, метод Эйлера-Коши.
 - 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.

5.2. Темы письменных работ

5.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств представлен в приложении

5.4. Перечень видов оценочных средств

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Казарян, Маретта Леоновна, Музаев, Илларион Давидович, Гюева, Елена Германовна, Исакова, Юлия Руслановна, Хубежты, Шалва Соломонович, Мерзлов, Виктор Сергеевич, Дзампаева, Жанна Татаркановна, Хатагов, Александр Черменович, Крыжановская, Ирина Викторовна, Шахрамьян, Михаил Андраникович, Рихтер, Андрей Александрович, Дементьев, Илья, Ковалева, Марина Анатольевна, Давыдов, Артем Алексеевич, Игнатъев, Данила Сергеевич, Дзгоев, Алан Эдуардович, Гаглоева, Индира Эдуардовна	Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ: Сборник	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2018
Л1.2	Коломейченко, Алла Сергеевна, Кравченко, Игорь Николаевич, Ставцев, Александр Николаевич, Полухин, Андрей Александрович	Математическое моделирование и проектирование: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2018

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Сидоров, В.Н., Ахметов, В.К.	Математическое моделирование в строительстве: учебное пособие	Москва: АСВ, 2007
Л2.2	Крутько, А. А.	Математическое моделирование технологических процессов: учебное пособие	Омск: ОмГТУ, 2019

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Амосов, Андрей Авенирович. Вычислительные методы для инженеров [Текст] : учеб. пособие для студентов втузов / А. А. Амосов, Ю. А. Дубинский, Н. В. Копченова. М.: Высшая школа, 1994. - 543 с.		
Э2	Копченова, Н. В. Вычислительная математика в примерах и задачах [Текст] / Н. В. Копченова, И. А. Марон. Москва: Лань, 2017. - 368 с.		
Э3	Иванов, Владимир Викторович. Математическое моделирование [Текст] : учебно-методическое пособие [по направлениям "Строительство" и "Строительство уникальных зданий и сооружений"] / В. В. Иванов, О. В. Кузьмина; М-во образования и науки Рос. Федерации, ФГБОУ ВО "Поволж. гос. технол. ун-т". Йошкар-Ола: ПГТУ, 2016. - 87 с.		

Э4	Нехаев, Игорь Николаевич. Решение задач вычислительной математики с примерами решения в пакете "MathCad" [Текст] : [учеб. пособие для студентов по направлению 654600 "Информатика и вычисл. техника", специальности 351500 "Мат. обеспечение АИС"] / И. Н. Нехаев. Йошкар-Ола: МарГТУ, 2004. - 194 с.
Э5	Зализняк, Виктор Евгеньевич. Численные методы [Текст] : основы научных вычислений : учебник и практикум для академического бакалавриата : [по специальности (направлению) 010501 (010500.62) "Прикладная математика и информатика" (ОПД.Ф.09)] / В. Е. Зализняк; Сиб. федер. ун-т = Siberian Federal University. 2-е изд., перераб. и доп. Москва: Юрайт, 2015. - 356 с.
Э6	Турчак, Л.И. Основы численных методов [Текст] : Учеб.пособие для вузов / Под ред.В.В.Щенникова. М.: Наука, 1987. - 318 с.
Э7	Справочно-правовая система Консультант+
6.3.1 Перечень программного обеспечения	
6.3.1.1	LibreOffice
6.3.1.2	Microsoft Office Pro 2010
6.3.1.3	Python
6.3.1.4	Mozilla Firefox
6.3.1.5	МойОфис Таблица
6.3.1.6	МойОфис Текст
6.3.1.7	Mathcad 14.0 M020
6.3.1.8	SMath Studio
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
6.3.2.1	1. Национальная электронная библиотека https://rusneb.ru/
6.3.2.2	2. Образовательная платформа Юрайт https://www.biblio-online.ru/
6.3.2.3	3. Электронно-библиотечная система «Лань» https://e.lanbook.com/
6.3.2.4	4. Электронно-библиотечная система BOOK.RU https://www.book.ru/
6.3.2.5	5. Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM https://znanium.com/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Номер аудиторий	Назначение	Оборудование	ПО	Адрес	Вид
305/1	Учебная аудитория	Столы Стулья Проектор Монитор Колонки Камера		г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 2	
406/5	Компьютерный класс	МУЛЬТИМЕДИЙНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ УСТАНОВЛЕНЫ КОМПЬЮТЕРЫ 21 ПИТ.: 5 ПК AMD FX-8320 3.5GHz/8Gb/1Tb 5 ПК Intel Core i3-7100 3.9GHz/8Gb/500Gb 11 ПК IRU Опал 515 MT Intel Core i5-11600K 3.9GHz/16Gb/500Gb	Kaspersky Internet Security CodeBlocks Google Chrome Lazarus LibreOffice LIRA-SAPR Saphir ARCHICAD 23 R1 Autodesk AutoCAD 2019 Autodesk Revit 2020 SCAD Office 11 Microsoft Office стандартный 2013	г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 5	

8. 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 мате-риал 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 при-обретение 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 ин-формации – 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 (<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
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Основы научных исследований	
2.1.2	Основы построения и эволюции систем искусственного интеллекта	
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)**УК-4.1: Поиск источников информации на русском и иностранном языках**

Знать:
Знает способы применения современных коммуникативных технологий при поиске информации
Уметь:
Способен применять современные коммуникативные технологии при поиске информации
Владеть:
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

Знать:
Знает способы составления математической модели, описывающей изучаемый процесс или явление
Уметь:
Умеет составлять математическую модель, описывающую изучаемый процесс или явление
Владеть:
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

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
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	
3.2	Уметь:
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	
3.3	Владеть:
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"

пл. Соляная, 2, г. Томск, 634003, телефон (3822) 65-39-30, факс (3822) 65-25-52, e-mail: rector@tsuab.ru

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Д.Н. Песцов

2026 г.

Машинное обучение

рабочая программа 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**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	180	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		
аудиторные занятия	0	
самостоятельная работа	0	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		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

Программу составил(и):

Елугачев П.А. _____

Рецензент(ы):

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 30.05.2017 г. № 482)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 08.04.01 "Строительство"

утвержденного учёным советом вуза от 29.05.2026 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от _____ 2026 г. № ____

Срок действия программы: 2026-2027 уч.г.

Зав. кафедрой ОНОПЕНКО Галина Александровна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель НМС

__ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ 2027 г. № __
Зав. кафедрой ОНОПЕНКО Галина Александровна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель НМС

__ 2028 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ 2028 г. № __
Зав. кафедрой ОНОПЕНКО Галина Александровна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель НМС

__ 2029 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ 2029 г. № __
Зав. кафедрой ОНОПЕНКО Галина Александровна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель НМС

__ 2030 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ 2030 г. № __
Зав. кафедрой ОНОПЕНКО Галина Александровна

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:		Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Научно-исследовательская работа	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
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)**ПК-5.1: Руководит разработкой архитектуры комплексных систем искусственного интеллекта со стороны заказчика****Знать:**

функциональных возможностей современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей и методов машинного обучения

Уметь:

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:

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:**

принципов и методов машинного обучения, типы и классы задач машинного обучения

Уметь:

сопоставлять задачам предметной области классы задач машинного обучения

Владеть:

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:**

методов и критериев оценки качества моделей машинного обучения

Уметь:

проводить сравнительный анализ и осуществлять выбор методов и алгоритмов для решения задач машинного обучения

Владеть:

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:

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. ВВЕДЕНИЕ в МАШИННОЕ ОБУЧЕНИЕ						
1.1	Основные понятия и пирамида задач машинного обучения. Машинное обучение и ИИ. /Лек/	2	2		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
1.2	Примеры задач, возникающие при проектировании зданий и сооружений в концепции "Умный Дом" /Пр/	2	2		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
1.3	Постановки задач регрессионного анализа и классификации. Примеры задач в строительстве, которые сводятся к задачам регрессионного анализа или классификации. Подходы к решению задач, связанных с концепцией "Умный дом". /Лек/	2	2		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
1.4	Постановки задач регрессионного анализа. Постановки задач классификации /Пр/	2	2		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
1.5	Постановки задач анализа структуры данных и кластеризации. Примеры задач в строительстве, которые сводятся к задачам анализа структуры данных или кластеризации. Формирование инфраструктуры для построения ИИ. Подходы к решению задач на основе стека технологий. /Лек/	2	3		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
1.6	Знакомство со средой решения задач. Jupyter notebook. Python и основные библиотеки. /Пр/	2	2		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
1.7	Изучаем базовые конструкции языка Python и использования библиотек предобработки и анализа данных. /Пр/	2	3		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
1.8	Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Тесты контроля усвоения теории Практические задания Кейс №1 /Ср/	2	20		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
	Раздел 2. Решение задач регрессионного анализа						
2.1	Построение линейной регрессии, Восстановление зависимости для функции одной переменной. /Лек/	2	2		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
2.2	l2 и l1 - регуляризация задачи. Гребневая регрессия. Метод Лассо. /Лек/	2	2		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
2.3	Восстановление зависимости в случае нескольких предикторов. Особенности практического применения методов регрессионного анализа. /Лек/	2	2		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
2.4	Работа с коллекциями данных в Python. Работа с готовыми функциями и модулями. /Пр/	2	4		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
2.5	Работа с массивами данных. Чтение данных из различных источников и запись в файлы. Библиотека numpy. /Пр/	2	2		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
2.6	Построение линейной регрессии в простейшем случае. Использование библиотеки matplotlib для построения графиков. /Пр/	2	3		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	

2.7	Библиотека skicit-learn. Подготовка исходных данных для решения задачи регрессионного анализа. Основные метрики качества моделей. Выбор моделей /Пр/	2	3		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
2.8	Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Тесты контроля усвоения теории Практические задания Кейс №2 /Ср/	2	30		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
	Раздел 3. Решение задач классификации объектов						
3.1	Решение задачи бинарной классификации. Примеры задач. Метрики качества работы бинарного классификатора /Лек/	2	3		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
3.2	Решение задачи мультиклассификации. Метрики качества мультиклассификации /Лек/	2	1		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
3.3	Методы решения задачи классификации. Метод k- ближайших соседей. Логистическая регрессия. Методы мягкой классификации. Примеры решения задач. /Лек/	2	3		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
3.4	Библиотека skicit-learn. Функции библиотеки, используемые для решения задач классификации. Подготовка исходных данных для решения задачи классификации. /Пр/	2	4		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
3.5	Основные метрики качества моделей. Выбор моделей классификации. Подбор параметров классификации. Метод скользящего значения параметра. /Пр/	2	5		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
3.6	Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Тесты контроля усвоения теории Практические задания Кейс №3 /Ср/	2	33		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
	Раздел 4. Применение методов машинного обучения						
4.1	Постановка задачи построения систем ИИ на основе машинного обучения. Архитектура систем. Нейросетевые методы решения задач машинного обучения. Примеры решения задач с использованием современных библиотек tensorflow.keras /Лек/	2	4		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
4.2	Анализ структуры данных и разметка данных для обучения моделей. Постановка задач и методы сбора данных, связанных с концепцией "Умный Дом". /Лек/	2	4		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
4.3	Сбор данных с датчиков. Предварительная обработка и первичный графический анализ данных. /Пр/	2	4		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
4.4	Кластеризация данных с использованием библиотеки sklearn. Метод k-средних. Инициация центров кластеров. /Пр/	2	2		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	

4.5	Метрики качества кластеризации. Силуэтный анализ. Выбор параметров кластеризации. /Пр/	2	2		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
4.6	Анализ и разметка данных для последующей классификации. Решение кейса "Распознавание голосовых команд". /Пр/	2	4		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
	Раздел 5. Итоговая аттестация						
5.1	Итоговая аттестация /Катт/	2	0,35			0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. 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. ^-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.

5.2. Темы письменных работ

5.3. Фонд оценочных средств

5.4. Перечень видов оценочных средств

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Есипов, Б. А. Методы исследования операций [Электронный ресурс] : учебное пособие / Б. А. Есипов. 2-е изд., испр. и доп. Санкт-Петербург: Лань, 2013. - 304 с.
Э2	Рутковская, Данута. Нейронные сети, генетические алгоритмы и нечеткие системы [Текст] / Д. Рутковская, М. Пилиньский, Л. Рутковский ; пер. с пол. И. Д. Рудинского. М.: Горячая линия - Телеком, 2007. - 383 с.
Э3	Хайкин, Саймон. Нейронные сети [Текст] : Полный курс / С. Хайкин ; [пер. с англ. Н. Н. Куусуль, А. Ю. Шелестова ; под ред. Н. Н. Куусуль]. 2-е изд. Москва [и др.]: Вильямс, 2006. - 1103 с.

Э4	Машинное обучение и нейросетевой анализ данных в Python
Э5	Программирование в Python и методы вычислений
6.3.1 Перечень программного обеспечения	
6.3.1.1	LibreOffice
6.3.1.2	Microsoft Office Pro 2010
6.3.1.3	Google Chrome
6.3.1.4	МойОфис Таблица
6.3.1.5	МойОфис Текст
6.3.1.6	Mathcad 14.0 M020
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
6.3.2.1	1. Национальная электронная библиотека https://rusneb.ru/
6.3.2.2	2. Образовательная платформа Юрайт https://www.biblio-online.ru/
6.3.2.3	3. Электронно-библиотечная система «Лань» https://e.lanbook.com/
6.3.2.4	4. Электронно-библиотечная система BOOK.RU https://www.book.ru/
6.3.2.5	5. Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM https://znanium.com/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Номер аудитории	Назначение	Оборудование	ПО	Адрес	Вид
305/1	Учебная аудитория	Стол Стулья Проектор Монитор Колонки Камера		г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 2	
406/5	Компьютерный класс	МУЛЬТИМЕДИЙНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ УСТАНОВЛЕНЫ КОМПЬЮТЕРЫ 21 ШТ.: 5 ПК AMD FX-8320 3.5GHz/8Gb/1Tb 5 ПК Intel Core i3-7100 3.9GHz/8Gb/500Gb 11 ПК IRU Опал 515 MT Intel Core i5-11600K 3.9GHz/16Gb/500Gb	Kaspersky Internet Security CodeBlocks Google Chrome Lazarus LibreOffice LIRA-SAPR Saphir ARCHICAD 23 R1 Autodesk AutoCAD 2019 Autodesk Revit 2020 SCAD Office 11 Microsoft Office стандартный 2013	г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 5	

8. 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 skikit-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 (<Курс>.&b><Семестр на курсе>)	2 (1.2)		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
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Научно-исследовательская работа	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
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)

ПК-5.1: Руководит разработкой архитектуры комплексных систем искусственного интеллекта со стороны заказчика	
Знать:	функциональных возможностей современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей и методов машинного обучения
Уметь:	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:	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:	принципов и методов машинного обучения, типы и классы задач машинного обучения
Уметь:	сопоставлять задачам предметной области классы задач машинного обучения
Владеть:	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:	методов и критериев оценки качества моделей машинного обучения
Уметь:	проводить сравнительный анализ и осуществлять выбор методов и алгоритмов для решения задач машинного обучения
Владеть:	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 обучающийся должен

3.1	Знать:
	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
3.2	Уметь:

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	
3.3	Владеть:
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"

пл. Соляная, 2, г. Томск, 634003, телефон (3822) 65–39–30, факс (3822) 65–25–52, e-mail: rector@tsuab.ru

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

_____ Д.Н. Песцов

_____ 2026 г.

Прикладные системы искусственного интеллекта рабочая программа 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**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	180	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		
аудиторные занятия	0	
самостоятельная работа	0	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
Неделя	15 5/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Практические	16	16	16	16
Курсовое проектирование	2		2	
Итого ауд.	50	48	50	48
Контактная работа	50	48	50	48
Сам. работа	130	132	130	132
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):

к.т.н., Доцент, Устинов А.М. _____

Рецензент(ы):

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 30.05.2017 г. № 482)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 08.04.01 "Строительство"

утвержденного учёным советом вуза от 29.05.2026 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от _____ 2026 г. № ____

Срок действия программы: 2024-2029 уч.г.

Зав. кафедрой Пляскин Андрей Сергеевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель НМС

__ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ 2027 г. № __
Зав. кафедрой Пляскин Андрей Сергеевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель НМС

__ 2028 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ 2028 г. № __
Зав. кафедрой Пляскин Андрей Сергеевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель НМС

__ 2029 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ 2029 г. № __
Зав. кафедрой Пляскин Андрей Сергеевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель НМС

__ 2030 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ 2030 г. № __
Зав. кафедрой Пляскин Андрей Сергеевич

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:		Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Инструментальные средства создания интеллектуальных систем для строительной отрасли	
2.1.2	Научно-исследовательская работа	
2.1.3	Ознакомительная практика	
2.1.4	Основы построения и эволюции систем искусственного интеллекта	
2.1.5	Концепция "Умный город"	
2.1.6	Практикум применения ИИ в отрасли	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Инструментальные средства создания интеллектуальных систем для строительной отрасли	
2.2.2	Научно-исследовательская работа	
2.2.3	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.4	Преддипломная практика	
2.2.5	Концепция "Умный город"	
2.2.6	Практикум применения ИИ в отрасли	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**ПК-2.1: Выбирает программные платформы систем искусственного интеллекта****Знать:**

Знать: основные критерии эффективности и качества функционирования системы искусственного интеллекта: точность, релевантность, достоверность, целостность, быстрота решения задач, надежность, защищенность функционирования

Уметь:

Уметь: выбирать и применять программные платформы систем искусственного интеллекта с учетом основных критериев эффективности и качества функционирования

Владеть:

Владеть: навыками выбора и применения программных платформ систем, основанных на знаниях

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

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

Уметь:

Уметь: осуществлять декомпозицию решаемых задач с использованием искусственного интеллекта

Владеть:

Владеть: навыками исследования, выбора и применения методов 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:**

Знать: методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках применения интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения

Уметь:

Уметь: выбирать и комплексно применять методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора

Владеть:

Владеть: навыками выбора и применения методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач строительной отрасли

ПК-2.2: Участвует в проведении экспериментальной проверке работоспособности систем искусственного интеллекта**Знать:**

Знать: методы постановки задач, проведения и анализа тестовых и экспериментальных испытаний работоспособности

систем искусственного интеллекта
Уметь:
Уметь: ставить задачи и участвовать в проведении тестовых и экспериментальных испытаний работоспособности систем искусственного интеллекта, анализировать результаты и вносить изменения
Владеть:
Владеть: навыками применения инструментов и критериев экспериментальной проверки работоспособности программных платформ систем искусственного интеллекта

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Направления развития систем искусственного интеллекта, методы декомпозиции решаемых задач с использованием искусственного интеллекта; Основные критерии эффективности и качества функционирования системы искусственного интеллекта: точность, релевантность, достоверность, целостность, быстрота решения задач, надежность, защищенность функционирования; Методы постановки задач, проведения и анализа тестовых и экспериментальных испытаний работоспособности систем искусственного интеллекта
3.2	Уметь:
3.2.1	Осуществлять декомпозицию решаемых задач с использованием искусственного интеллекта; Выбирать и применять программные платформы систем искусственного интеллекта с учетом основных критериев эффективности и качества функционирования; Ставить задачи и участвовать в проведении тестовых и экспериментальных испытаний работоспособности систем искусственного интеллекта, анализировать результаты и вносить изменения
3.3	Владеть:
3.3.1	Навыками исследования, выбора и применения методов искусственного интеллекта для строительной отрасли; Навыками выбора и применения программных платформ систем, основанных на знаниях; Навыками применения инструментов и критериев экспериментальной проверки работоспособности программных платформ систем искусственного интеллекта

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Введение в прикладные системы искусственного интеллекта						
1.1	Исторический обзор применения искусственного интеллекта. Обзор современных приложений искусственного интеллекта. /Лек/	3	1		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	0	
1.2	Задачи, решаемые прикладными системами искусственного интеллекта (ПСИИ). Классификация ПСИИ. Критерии выбора ПСИИ. /Лек/	3	1		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	0	
1.3	Исследование применяемых в профессиональной деятельности прикладных систем искусственного интеллекта. /Пр/	3	2		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	0	
1.4	Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение реферата Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение РГР, реферата Проработка лекций Выполнение тестов для самоконтроля Подготовка к практическим работам Подготовка реферата /Ср/	3	36		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	0	
	Раздел 2. Системы основанные на знаниях						
2.1	Системы основанные на знаниях. Понятие инженерии знаний. Этапы получения знаний о предметной области. Методы получения знаний о предметной области. /Лек/	3	1		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	0	

2.2	Инструмент Microsoft Analysis Services в процессе анализа данных /Лек/	3	1		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	0	
2.3	Экспертные системы. Классификация экспертных систем. Архитектура экспертных систем. Применение экспертных систем в профессиональной деятельности. /Лек/	3	1		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	0	
2.4	Этапы и методы создания и применения экспертных систем. Оболочки экспертных систем. Использование оболочек экспертных систем при создании конкретных экспертных систем. /Лек/	3	1		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	0	
2.5	Применение оболочки для создания экспертных систем CLIPS 6.31 /Лек/	3	2		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	0	
2.6	Знания. Методы представлений знаний. Формализация базы знаний. Обработка знаний. Извлечение знаний из данных. Применение баз знаний в профессиональной деятельности. /Лек/	3	2		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	0	
2.7	Онтологические модели представления знаний о предметной области. Применение онтологий в решении профессиональных задач. /Лек/	3	2		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	0	
2.8	Semantic Web (Семантическая паутина). Поиск знаний в семантической паутине. /Лек/	3	2		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	0	
2.9	Применение редактора Protege 5.5.0 для создания и наполнения онтологий /Лек/	3	2		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	0	
2.10	Создание базы знаний о предметной области /Пр/	3	2		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	0	
2.11	Создание и применение экспертной системы в оболочке CLIPS 6.31 /Пр/	3	2		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	0	
2.12	Создание спецификации знаний о предметной области в виде онтологии в редакторе Protege 5.5.0 /Пр/	3	2		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	0	
2.13	Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение РГР, реферата Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение РГР, реферата Проработка лекций Выполнение тестов для самоконтроля Подготовка к практическим работам Подготовка реферата Выполнение расчетно-графической работы /Ср/	3	52		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	0	
	Раздел 3. Прикладные системы искусственного интеллекта						

3.1	Понимание естественного языка. Обработка текстов на естественном языке. Применение NLP технологий в профессиональной деятельности. /Лек/	3	1		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	0	
3.2	Автоматический машинный перевод /Лек/	3	1		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	0	
3.3	Обзор NLP библиотеки spaCy. Применение ПО Natural Language Toolkit и ПО General Architecture for Text Engineering. /Лек/	3	2		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	0	
3.4	Автоматическое доказательство теорем. /Лек/	3	1		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	0	
3.5	Интеллектуальные игры. /Лек/	3	1		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	0	
3.6	Искусственный интеллект в промышленных системах. /Лек/	3	4		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	0	
3.7	Интеллектуальные САПР и АСУ. /Лек/	3	6		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	0	
3.8	Анализ и выбор соответствующих инструментов и средств, основанных на современных интеллектуальных технологиях для решения конкретной профессиональной задачи. /Пр/	3	2		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	0	
3.9	Решение профессиональной задачи путём использования современных интеллектуальных технологий. /Пр/	3	6		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	0	
3.10	Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение курсового проекта/работы, реферата Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение РГР, реферата Проработка лекций Выполнение тестов для самоконтроля Подготовка к практическим работам Подготовка реферата Выполнение курсового проекта выполнение курсового проекта/работы /Ср/	3	44		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

Контрольные вопросы по дисциплине

1. Интеллектуальные системы. Определение, классификация. Основы создания и применения интеллектуальных систем.
2. Сложность задач, решаемых с помощью систем искусственного интеллекта.
3. Исторические примеры успешного применения искусственного интеллекта.
4. Направления современного применения искусственного интеллекта. Задачи, решаемые прикладными системами искусственного интеллекта.
5. Классификация прикладных систем искусственного интеллекта.
6. Критерии выбора прикладных систем искусственного интеллекта.
7. Системы основанных на знаниях. Основные отличия данных от знаний.

8. Общая структура систем, основанных на знаниях.
9. Классификация систем, основанных на знаниях.
10. Технологии, методы и этапы проектирования, разработки и применения систем, основанных на знаниях.
11. Понятие инженерии знаний, основные принципы и подходы.
12. Знания. Современная концепция знаний в искусственном интеллекте. Формализация базы знаний. Теоретические аспекты структурирования знаний.
13. Методы и модели представлений знаний. Логика предикатов первого порядка. Фреймовая модель представления знаний. Продукционная модель представления знаний. 14. Обработка знаний. Извлечение знаний из данных. Применение баз знаний в профессиональной деятельности.
15. Теоретические аспекты извлечения знаний. Этапы получения знаний о предметной области. Классификация методов практического извлечения знаний о предметной области. 16. Инструмент Microsoft Analysis Services в процессе анализа данных. 17. Экспертные системы. Назначение и типы задач, решаемых экспертными системами. Применение экспертных систем в профессиональной деятельности.
18. Классификация экспертных систем и средств их создания и применения. Архитектура экспертных систем.
19. Логический вывод. Прямая и обратная цепочка рассуждений. Стратегии логического вывода.
20. Этапы и методы создания и применения экспертных систем.
21. Оболочки экспертных систем. Использование оболочек экспертных систем при создании конкретных экспертных систем. Критерии выбора оболочки создания экспертных систем. 22. Оболочка для создания экспертных систем CLIPS 6.31.
23. Представление знаний в виде семантической сети. Онтологические модели представления знаний о предметной области. Применение онтологий в решении профессиональных задач. 24. Таксономическая классификационная схема.
25. Методологии создания и жизненный цикл онтологий. Языки представления онтологических знаний.
26. Semantic Web (Семантическая паутина). Поиск знаний в семантической паутине. 27. Системы и средства представления онтологических знаний. Редактор создания и наполнения онтологий Protege 5.5.0.
28. Языки программирования для создания интеллектуальных систем и языки представления знаний.
29. Инструментальные средства для разработки прикладных систем искусственного интеллекта. 30. Последовательность разработки информационного приложения, использующего представление знаний.
31. Задачи, решаемые инструментами компьютерной лингвистики.
32. Задача понимания естественного языка и её решение прикладными интеллектуальными системами.
33. Задача обработки текстов на естественном языке. Применение NLP технологий в профессиональной деятельности.
34. Задача автоматического машинного перевода и её решение прикладными интеллектуальными системами.
35. Основные модули лингвистических процессоров.
36. NLP библиотека spaCy. ПО Natural Language Toolkit. ПО General Architecture for Text Engineering.
37. Задача автоматического доказательства теорем и её решение прикладными интеллектуальными

40. Интеллектуальные САПР и АСУ.

Тесты для самоконтроля и промежуточного контроля

Тестовый Эксперт

-
-
-
-

Профессионал

Разработчик

Разработчик вопрос

в какой-либо

экспертной базы

Программист №1 это области системы знаний

C++

Тестовый Основная

-
-
-
-

Разработка

Управление Проверка вопрос

задача

Приобретение

экспертной процессом качества

экспертной

№2 когнитолога знаний системы разработки системы

Тестовый Разработка

-
-
-
-

вопрос

экспертной системы не

Есть алгоритм

Нет алгоритма

Недостаточно

Присутствует	враждебная	№3
обоснована	когда	
решения задачи		
решения задачи		
людей-экспертов		
человеку среда		
Тестовый	Конкретные	
-		
-		
-		
-	вопрос факты	по проблемной
Базы Базы Наборы	области	№4 содержат данных знаний правил
Паттерны		
Тестовый		
Знания		
-		
-		
-		
-	вопрос проблемной	области
Базы Базы Наборы	№5	
содержат знаний		
данных		
правил		
Паттерны		
Тестовый	вопрос	
Задача	интерпретации	
-	Процедура	анализа данных с целью определения их
-	Определение хода событий в будущем на основании модели прошлого и	
-	Непрерывное оповещение	о состоянии системы или
-	Процесс поиска	неисправностей в №6 это смысла настоящего процесса системе
Тестовый		
Задача		
-	Процесс поиска	вопрос
диагностики		
неисправностей	в	№7
это		
системе		
-	Процедура	анализа данных с целью определения их смысла
-	Определение хода событий в будущем на основании	
-	Непрерывное оповещение	о состоянии модели прошлого
системы или	и	настоящего процесса
Тестовый	вопрос	
Задача	мониторинга	
-	Непрерывное оповещение	о состоянии системы или
-	Процесс поиска	неисправностей в
-	Процедура	анализа данных с целью определения
-	Определение хода событий в будущем на основании модели прошлого	их
и	№8 это	
процесса системе		
смысла настоящего		
Тестовый	вопрос	
Задача	прогнозирования	
-	Определение хода событий в будущем на основании модели прошлого	
-	Непрерывное оповещение	о состоянии системы или
-	Процесс поиска	неисправностей в
-	Процедура	анализа данных с целью определения и
их	№9 это настоящего процесса системе	
смысла		
Тестовый	вопрос	
Обратная цепочка	логического	вывода представлена на
-	Цель ->	Факт-1 И Факт-2 -> Факт-3 И
-	Факт-1 И	Факт-2 -> Факт-3 И Факт-4
-	Факт-1 И	Факт-2 -> Факт-3 И Факт-4
-	Гипотеза ->	Факт-1 И Факт-2 -> №10
примере		
Факт-4		
->Цель		

->Факт-5

Цель

Тестовый

Приобретение знаний

- Наблюдении

-

- Наблюдении

- вопрос

не может

за работой

Анализе

за

Опросе №11

быть основано на

экспертной системы

текстов

работой специалиста

специалиста

Тестовый Архитектура экспертной

- - Блок

- Блок

- вопрос

системы не включает

Сервер

логического

анализа

Интерфейс №12 в себя

приложений вывода решения пользователя

Тестовый

Онтологию

- Понятия,

- Понятия,

- Отношения,

- Понятия, вопрос

отношения, отношения, аксиомы,

отношения, атрибуты,

аксиомы, объекты, аксиомы, №13

составляют

экземпляры классы

экземпляры экземпляры

Тестовый

На каком

-

-

- вопрос

языке онтологии не №14

строятся

HTML

RDF

OWL

XML

Тестовый вопрос №15

Общая область памяти является важным элементом модели представления знаний

- Классная доска

- Продукционная модель

- Нейронная сеть

- Генетический алгоритм

Тестовый вопрос №16

Представление знаний в виде правил «Если... то...» это модель

- Продукционная модель

- Нейронная сеть

- Генетический алгоритм

- Фреймовая модель

Тестовый вопрос №17

Иерархическое наследование свойств применяется в модели

- Фреймовая модель

- Нейронная сеть

-	Генетический	алгоритм						
-	Продукционная	модель						
Тестовый вопрос №18								
Понятия в онтологии		соответствуют	в		объектно-ориентированном		программировании	
-								
-								
-								
Тестовый вопрос	Классам							
Функциям	Переменным							
Процедурам								
№19								
Атрибуты в онтологии		соответствуют	в		объектно-ориентированном		программировании	
-								
-								
-								
Тестовый вопрос	Переменным							
Классам								
Функциям								
Процедурам								
№20								
Основным этапом генетического		алгоритма	не		является			
-								
-								
-								
Тестовый вопрос	Деление	Скрещивание						
Мутация								
Селекция								
№21								
Функция нейрона не содержит								
-	Деление сигнала на	слой	сети					
-	Функцию активации							
-								
-	Умножение сигнала на	Сумматор веса						
Тестовый вопрос №22								
В три классических закона робототехники не входит закон								
-	О непричинении вреда человечеству							
-	О непричинении вреда человеку							
-	О непричинении вреда роботу							
-	О послушании							
Тестовый вопрос №23								
Тест Тьюринга применяется для								
-	Проверки интеллектуальности							
-	Отладки ПО							
-	Защиты информации							
-	Приобретения знаний							
Тестовый вопрос №24								
К базовым информационным процессам не относится								
-	Уничтожение информации							
-	Извлечение информации							
-	Транспортирование информации							
-	Использование информации							
Тестовый вопрос №25								
Что такое экспертная система								
-	Прикладная диалоговая система, основанная на знаниях							
-	Система управления базами данных							
-	Прикладная вычислительная система							
-	Система управления опасным производством							
Тестовый вопрос №26								
Что такое база знаний								
-	Формализованные знания о предметной области и о том, как решать задачу							
-	Формализованные данные о предметной области							
-	База данных о предметной области							
-	Словарь предметной области							
Тестовый вопрос №27								

Какой	метод представления	знаний	наиболее распространен	в	экспертных системах
-		Правила-продукции			
-	Лингвистические	переменные			
-	Таблицы	решений			
-	Семантические	сети			
Тестовый вопрос					
Что из перечисленного можно назвать прикладной системой №28					
искусственного интеллекта					
-	экспертная	диагностическая	система		
-	система программирования	на	JAVA		
-	система учета товаров				
-	графический	на	складе		
редактор					
Тестовый вопрос					
Кто является автором идеи теста на интеллектуальность системы №29					
искусственного интеллекта					
Тьюринг					
Винер Шеннон					
Тестовый вопрос №30					
Какой	язык программирования				
программирования	из	нижеперечисленных	является	языком	логического
-	Prolog				
-	Lisp				
-	C++				
-	Pascal				
Фон					
Нейман					
Тестовый вопрос №31					
Какой из нижеперечисленных языков программирования базируется на логике предикатов 1-го порядка					
-	Prolog				
-	Lisp				
-	Pascal				
-	Smalltalk				
Тестовый вопрос №32					
Что	лежит	в	основе	решения задачи	системой искусственного интеллекта
-	Поиск	релевантных	знаний		
-		Вычисления			
-		Индексный	поиск		
-		Поиск данных			
Тестовый вопрос №33					
Какой	метод представления	знаний	реализован	в	языке программирования Prolog
-	Логика	предикатов	1-го порядка		
-		Фреймы			
-		Семантические	сети		
-		Псевдофизическая	логика		
-	Тем,	что	хранимые	знания	
параллелизма надо	формализовать				
представляются	на	трудно	обработки		
(описывать)	при	их			
входе	сети	в	визуализировать	знаний	
запоминании					
-					
-	Тем,				
-	Тем,	Наличием	что	знания	не
что	знания				
-			виде	чисел	
Тестовый вопрос №35					
Какой	главный недостаток	нейронных	сетей		
-	Отсутствие	возможности	объяснить	принятие	решений сетью
-	Неоднозначность	в	принятии	решений	сетью
-	Отсутствие	логики	в	работе	
-	Отсутсвие	четкого	алгоритма	принятия	решений

Тестовый вопрос №34

Чем принципиально отличается функционирование нейронной сети как механизма хранения знаний от других методов представления (хранения) знаний, рассматриваемых в инженерии знаний

Тестовый

вопрос

№36

Какая из нижеперечисленных особенностей искусственных нейронных сетей делает их потенциально конкурентоспособными по сравнению с естественным человеческим мозгом

- Отсутствие ограничений на размерность решаемой задачи
- Отсутствие необходимости платить зарплату
- Отсутствие страха перед сложными задачами
- Отсутствие апломба и претензий к работодателю

Тестовый вопрос №37

- В чем выражается емкость нейронной сети
- В количестве запомненных сетью образов
 - В количестве примеров, предъявленных сети в процессе обучения
 - В количестве нейронов
 - В кубических сантиметрах

Тестовый вопрос №38

- База знаний составляется из
- опыта экспертов
 - математических формул
 - интуиции программиста
 - исходного кода программ

Тестовый вопрос №39

- Агент в мультиагентных системах перерабатывает
- восприятие в реакцию
 - реакцию в восприятие
 - реакцию в реакцию
 - ничего не перерабатывает

Тестовый вопрос №40

- Статическая среда, это среда
- в которой за время, протекающее между получением агентом любого восприятия и выработкой им реакции, среде ничего не изменяется
 - в которой за это время происходит какое-либо изменение
 - в которой агент формирует несколько реакций
 - в которой агент формирует несколько восприятий

Тестовый вопрос №41

- Двунаправленный поиск - это
- поиск в глубину
 - поиск в ширину
 - прямой поиск от корневой вершины и обратный от целевой вершины
 - поиск данных

Тестовый вопрос №42

При моделировании рассуждений человека в ИИ предметы, факты, явления, операции, процессы называются сущностями

классами объектами атрибутами

Тестовый вопрос №43

- Модуль вывода решений ЭС включает
- механизм вывода
 - блок управления механизмом вывода
 - механизм оценки предполагаемых решений
 - блок управления механизмом ввода

Тестовый вопрос №44

- Обработка знаний в нейронной сети состоит из
- взаимодействия между слоями нейронов
 - формирования слоев нейронов
 - перемещения нейронов между слоями
 - взаимодействия между нейронами одного слоя

Тестовый вопрос №45

Вершины раскрываются в том же порядке, в котором они порождаются, при поиске в пространстве состояний

- в ширину
- в глубину
- от цели

- в высоту
Тестовый вопрос №46
То, что выражения, которыми формально описываются знания, должны быть по возможности простыми для написания, означает

- естественность нотации
- логическая адекватность
- органичность нотации
- эвристическая мощность

Тестовый вопрос

"Системы, основанные на правилах, разделяются по видам правил на: 1)

продукционные; 3) трансформационные; 4) фреймовые - из

- 2,
- 2,
- 1,
- 1, №47 семантические; 2) перечисленного" 3 4 3 4

Тестовый вопрос

Наиболее простым способом представления знаний №48 являются(ются)

- продукционные правила
- семантическая сеть
- фреймы
- исчисление предикатов

Тестовый вопрос №49

Способы представления и интерпретации знаний определяются на этапе создания ЭС

- формализация
- концептуализация
- идентификация выполнение

Тестовый вопрос №50

Продукционные правила структурированы в соответствии с образцом

- ""ЕСЛИ-ТО""
- ""ЕСЛИ-ТО-ЕСЛИ""
- ""ЕСЛИ-ИЛИ""
- ""ЕСЛИ-И""

Тестовый вопрос №51

"Способами описания сущностей предметной области ЭС являются: 1) совокупность атрибутов и их значений; 2) совокупность классов и их экземпляров; 3) фреймы; 4) продукционные правила - из перечисленного"

- 1, 2
- 1, 3
- 3, 4
- 2, 4

Тестовый вопрос №52

"Укажите соответствие между стадией ""коммерческая система"" существования экспертной системы и её возможностями на этой стадии"

- пригодна не только для собственного использования за счёт обобщения решаемых задач - обеспечивает высокое качество решения всех задач при минимуме времени и памяти - надёжно решает все задачи, но может требовать чрезмерно много времени или памяти - решает представительный класс задач, но может быть неустойчива в работе и не полностью проверена

Тестовый вопрос №53

"Укажите соответствие между стадией ""исследовательский прототип"" существования экспертной системы и её возможностями на этой стадии"

- решает представительный класс задач, но может быть неустойчива в работе и не полностью проверена - обеспечивает высокое качество решения всех задач при минимуме времени и памяти - надёжно решает все задачи, но может требовать чрезмерно много времени или памяти - пригодна не только для собственного использования за счёт обобщения решаемых задач

Тестовый вопрос №54

"Укажите соответствие между стадией ""действующий прототип"" существования экспертной системы и её возможностями на этой стадии"

- надёжно решает все задачи, но может требовать чрезмерно много времени или памяти - обеспечивает высокое качество решения всех задач при минимуме времени и памяти - решает представительный класс задач, но может быть неустойчива в работе и не полностью проверена
- пригодна не только для собственного использования за счёт обобщения решаемых задач

Тестовый вопрос №55

"Укажите соответствие между стадией ""промышленная система"" существования экспертной системы и её возможностями на этой стадии"

- обеспечивает высокое качество решения всех задач при минимуме времени и памяти - надёжно решает все задачи, но может требовать чрезмерно много времени или памяти - решает представительный класс задач, но может быть

неустойчива в работе и не полностью проверена
пригодна не только для собственного использования за счёт обобщения решаемых задач

Тестовый вопрос №56

В продукционных системах антецедент означает

- предусловие
- факт
- действие
- постусловие

Тестовый вопрос №57

Представление знаний с помощью узлов и дуг на плоскости осуществляется в

-
-
-
- семантических продукционных
- любых сетях правилах фреймах моделях

Тестовый вопрос №58

Правила более высокого уровня, которые являются правилами применения правил, - это

- метаправила
- правила объектного уровня
- конкретные правила
- мегаправила

Тестовый вопрос №59

"Статью ""Могут ли машины мыслить?"" написал"

- А. М. Тьюринг
- Дж. Я. Нейман
- М. Минский
- Г. Саймон

Тестовый вопрос №60

"В правиле ""ЕСЛИ-ТО"" часть ""ЕСЛИ"" называется"

- посылкой
- выводом
- суждением
- условием

5.2. Темы письменных работ

5.3. Фонд оценочных средств

5.4. Перечень видов оценочных средств

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Сидоркина, Ирина Геннадьевна. Технология и инструментальные средства представления знаний [Текст] : [учеб. пособие для студентов вузов по специальности 230101.65 "Вычисл. машины, комплексы, системы и сети"] / И. Г. Сидоркина. Йошкар-Ола: МарГТУ,
Э2	Сидоркина, Ирина Геннадьевна. Системы искусственного интеллекта [Текст] : [учеб. пособие для вузов по направлению 230100 "Информатика и вычисл. техника"] / И. Г. Сидоркина. М.: Кнорус, 2011. - 245 с.
Э3	Богомолова, М. А. Экспертные системы (техника и технология проектирования) [Текст] : Методические указания к лабораторным работам / М. А. Богомолова. Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2015. - 47 с.
Э4	Советов, Борис Яковлевич. Представление знаний в информационных системах [Текст] : [учеб. для вузов по направлению подгот. "Информ. системы и технологии"] / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. М.: Академия, 2011. - 141, [2] с.
Э5	Станкевич, Лев Александрович. Интеллектуальные системы и технологии [Текст : Электронный ресурс] : Учебник и практикум / Станкевич Л.А. М.: Издательство Юрайт, 2018. - 397 с
Э6	Остроух, А. В. Интеллектуальные информационные системы и технологии [Электронный ресурс] : монография / А. В. Остроух, А. Б. Николаев. Санкт- Петербург: Лань, 2019. - 308 с.
Э7	Девятков, Владимир Валентинович. Системы искусственного интеллекта [Текст] : Учеб. пособие для ву спец. "Информ. системы и технология", "Автоматиз. системы обработки информации и упр." по направлениям подгот. дипломиру. специалистов "Информатика и вычисл. техника" и "Информ. системы" / Девятков Владимир Валентинович. М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2001. - 350 с.

Э8	Егошина, Ирина Лазаревна. Диагностические системы искусственного интеллекта [Текст] : лаб. практикум / И. Л. Егошина, Д. Г. Хафизов. Йошкар-Ола: МарГТУ, 2007. - 51 с.
Э9	Шестопал, Юрий Терентьевич. Основы интеллектуальных САПР технологии [Текст] / Ю.Т.Шестопал, В.Б.Моисеев, В.Д.Дорофеев; Под общ. ред. Ю.Т.Шестопала. Пенза: Изд-во Пенз. гос. техн. ун-та, 1995. - 241 с.
Э10	Станкевич, Лев Александрович. Интеллектуальные системы и технологии [Текст : Электронный ресурс] : Учебник и практикум / Станкевич Л.А. М.: Издательство Юрайт, 2018. - 397 с

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	LibreOffice
6.3.1.2	Microsoft Office Pro 2010
6.3.1.3	Python
6.3.1.4	Google Chrome
6.3.1.5	МойОфис Таблица
6.3.1.6	МойОфис Текст
6.3.1.7	Mathcad 14.0 M020

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Номер аудитории	Назначение	Оборудование	ПО	Адрес	Вид
305/1	Учебная аудитория	Стол Стул Проектор Монитор Колонки Камера		г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 2	
406/5	Компьютерный класс	МУЛЬТИМЕДИЙНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ УСТАНОВЛЕННЫ КОМПЬЮТЕРЫ 21 ШТ.: 5 ПК AMD FX-8320 3.5GHz/8Gb/1Tb 5 ПК Intel Core i3-7100 3.9GHz/8Gb/500Gb 11 ПК IRU Опал 515 MT Intel Core i5-11600K 3.9GHz/16Gb/500Gb	Kaspersky Internet Security CodeBlocks Google Chrome Lazarus LibreOffice LIRA-SAPR Saphir ARCHICAD 23 R1 Autodesk AutoCAD 2019 Autodesk Revit 2020 SCAD Office 11 Microsoft Office стандартный 2013	г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 5	

8. 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

При выполнении практических заданий обучающимся целесообразно использовать следующее программное обеспечение: аналитическая платформа Loginom, сервис визуализации и анализа данных Yandex DataLens, аналитическая платформа Полимастика, система визуализации Constru.

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.

В соответствии с меморандумом о сотрудничестве с компанией Яндекс доступны для изучения электронные курсы и проверочные материалы на платформе Coursera. Изучение дисциплины включает выполнение практических работ, расчётно-графической работы, контрольной работы, подготовку рефератов, выполнение тестов для самоконтроля, 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 зачет (БРК) экзамен.

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной
работе

Прикладные системы искусственного интеллекта

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 (<Курс>.&b><Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
Неделя	15 5/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Практические	16	16	16	16
Курсовое проектирование	2		2	
Итого ауд.	50	48	50	48
Контактная работа	50	48	50	48
Сам. работа	130	132	130	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	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Инструментальные средства создания интеллектуальных систем для строительной отрасли	
2.1.2	Научно-исследовательская работа	
2.1.3	Ознакомительная практика	
2.1.4	Основы построения и эволюции систем искусственного интеллекта	
2.1.5	Концепция "Умный город"	
2.1.6	Практикум применения ИИ в отрасли	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Инструментальные средства создания интеллектуальных систем для строительной отрасли	
2.2.2	Научно-исследовательская работа	
2.2.3	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.4	Преддипломная практика	
2.2.5	Концепция "Умный город"	
2.2.6	Практикум применения ИИ в отрасли	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**ПК-2.1: Выбирает программные платформы систем искусственного интеллекта**

Знать:
Знать: основные критерии эффективности и качества функционирования системы искусственного интеллекта: точность, релевантность, достоверность, целостность, быстрота решения задач, надежность, защищенность функционирования
Уметь:
Уметь: выбирать и применять программные платформы систем искусственного интеллекта с учетом основных критериев эффективности и качества функционирования
Владеть:
Владеть: навыками выбора и применения программных платформ систем, основанных на знаниях

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

Знать:
Знать: направления развития систем искусственного интеллекта, методы декомпозиции решаемых задач с использованием искусственного интеллекта
Уметь:
Уметь: осуществлять декомпозицию решаемых задач с использованием искусственного интеллекта
Владеть:
Владеть: навыками исследования, выбора и применения методов 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:
Знать: методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках применения интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения
Уметь:
Уметь: выбирать и комплексно применять методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора
Владеть:
Владеть: навыками выбора и применения методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач строительной отрасли

ПК-2.2: Участвует в проведении экспериментальной проверке работоспособности систем искусственного интеллекта

Знать:
Знать: методы постановки задач, проведения и анализа тестовых и экспериментальных испытаний работоспособности

систем искусственного интеллекта
Уметь:
Уметь: ставить задачи и участвовать в проведении тестовых и экспериментальных испытаний работоспособности систем искусственного интеллекта, анализировать результаты и вносить изменения
Владеть:
Владеть: навыками применения инструментов и критериев экспериментальной проверки работоспособности программных платформ систем искусственного интеллекта

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
Знать: основные критерии эффективности и качества функционирования системы искусственного интеллекта: точность, релевантность, достоверность, целостность, быстрота решения задач, надежность, защищенность функционирования	
Знать: направления развития систем искусственного интеллекта, методы декомпозиции решаемых задач с использованием искусственного интеллекта	
Знать: методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках применения интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения	
Знать: методы постановки задач, проведения и анализа тестовых и экспериментальных испытаний работоспособности систем искусственного интеллекта	
3.2	Уметь:
Уметь: выбирать и применять программные платформы систем искусственного интеллекта с учетом основных критериев эффективности и качества функционирования	
Уметь: осуществлять декомпозицию решаемых задач с использованием искусственного интеллекта	
Уметь: выбирать и комплексно применять методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора	
Уметь: ставить задачи и участвовать в проведении тестовых и экспериментальных испытаний работоспособности систем искусственного интеллекта, анализировать результаты и вносить изменения	
3.3	Владеть:
Владеть: навыками выбора и применения программных платформ систем, основанных на знаниях	
Владеть: навыками исследования, выбора и применения методов искусственного интеллекта для строительной отрасли	
Владеть: навыками выбора и применения методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач строительной отрасли	
Владеть: навыками применения инструментов и критериев экспериментальной проверки работоспособности программных платформ систем искусственного интеллекта	



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

пл. Соляная, 2, г. Томск, 634003, телефон (3822) 65–39–30, факс (3822) 65–25–52, e-mail: rector@tsuab.ru

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

_____ Д.Н. Песцов

_____ 2026 г.

Основы эксплуатации зданий и сооружений рабочая программа 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**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	180	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		
аудиторные занятия	0	
самостоятельная работа	0	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр 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

Программу составил(и):

к.т.н., Пляскин А.С. _____

Рецензент(ы):

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 30.05.2017 г. № 482)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 08.04.01 "Строительство"

утвержденного учёным советом вуза от 29.05.2026 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от _____ 2026 г. № ____

Срок действия программы: 20242029 уч.г.

Зав. кафедрой Пляскин Андрей Сергеевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель НМС

__ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ 2027 г. № __

Зав. кафедрой Пляскин Андрей Сергеевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель НМС

__ 2028 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ 2028 г. № __

Зав. кафедрой Пляскин Андрей Сергеевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель НМС

__ 2029 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ 2029 г. № __

Зав. кафедрой Пляскин Андрей Сергеевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель НМС

__ 2030 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ 2030 г. № __

Зав. кафедрой Пляскин Андрей Сергеевич

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:		Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
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)**ПК-7.1: Разработка нормативно-методических документов организации, регламентирующих проведение испытаний строительных конструкций и систем объектов промышленного и гражданского назначения****Знать:**

основных положений нормативных документов для правильного их выбора с целью решения конкретной задачи

Уметь:

правильно интерпретировать и применять требования нормативных документов в конкретной ситуации

Владеть:

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**Знать:**

концепции проектных решений автоматизированных систем управления инженерной инфраструктурой населённых пунктов

Уметь:

определять подходящие концепции проектных решений автоматизированных систем управления инженерной инфраструктурой населённых пунктов

Владеть:

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**Знать:**

технические и технологические решения по внедрению автоматизированных систем управления инженерной инфраструктурой населённых пунктов

Уметь:

выбирать необходимые технические и технологические решения по внедрению автоматизированных систем управления инженерной инфраструктурой населённых пунктов

Владеть:

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**Знать:**

правила подготовки технических заданий и требований для разделов проектов инженерного обеспечения объектов строительства

Уметь:
определять необходимый перечень требований для разделов проектов инженерного обеспечения объектов строительства
Владеть:
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

Знать:
требований по эксплуатации и обслуживанию оформлять документацию по итогам оценки технического состояния объекта
Уметь:
определять необходимые требования по эксплуатации и обслуживанию оформлять документацию по итогам оценки технического состояния объекта
Владеть:
составлять регламенты эксплуатации и обслуживания автоматизированных систем управления в инженерной инфраструктуре населённых пунктов

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

Знать:
требования к составлению планов проведения испытаний и/или обследований
Уметь:
определять необходимый перечень работ для конкретного объекта
Владеть:
составления плана работ проведения испытаний и/или обследований

ПК-7.3: Контроль проведения, оценка результатов испытаний обследований

Знать:
требований к перечню мероприятий по контролю и оценке технического состояния объектов
Уметь:
определять необходимый перечень мероприятий по контролю и оценке технического состояния объекта
Владеть:
составления плана мероприятий по контролю и оценке технического состояния объекта

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

Знать:
нормативных документов по оценке технического состояния объекта
Уметь:
осуществлять оценку технического состояния объекта
Владеть:
оформлять документацию по итогам оценки технического состояния объекта

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
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;
3.2	Уметь:

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;
3.3	Владеть:
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

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Обеспечение безопасности объектов						
1.1	Типология зданий и сооружений в свете различий требований технической эксплуатации /Лек/	1	2		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
1.2	Нормативно-правовая база технической эксплуатации объектов строительства /Лек/	1	2		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
1.3	Конструктивные элементы зданий сооружений и их долговечность /Лаб/	1	4		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
1.4	Техническая эксплуатационная документация /Лаб/	1	4		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
1.5	Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Подготовка к практическим занятиям, знакомство с нормативной документацией, подготовка к текущему тестированию /Ср/	1	16		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
1.6	Обеспечение безопасности объектов /Курс пр/	1	1			0	
	Раздел 2. Контроль технического состояния объектов						
2.1	Контроль технического состояния объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства: организация, перечень, состав и периодичность работ /Лек/	1	2		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
2.2	Контроль соблюдения режимов и условий работы конструкций и систем инженерно-технического обеспечения /Лек/	1	2		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
2.3	Критерии и методики оценки технического состояния /Лаб/	1	4		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
2.4	Оценка технического состояния объектов /Лаб/	1	10		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	

2.5	Государственный надзор качества технической эксплуатации /Лек/	1	2		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
2.6	Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение курсового проекта/работы Подготовка к практическим занятиям, знакомство с нормативной документацией, подготовка к текущему тестированию, выполнение курсового проекта/работы /Ср/	1	27		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
	Раздел 3. Техническое обслуживание						
3.1	Организация технического обслуживания объектов /Лек/	1	4		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
3.2	Перечень, состав и периодичность ремонтных работ /Лаб/	1	2		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
3.3	Составление планов ремонтов /Лаб/	1	4		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
3.4	Организация текущих и капитальных ремонтов /Лек/	1	2		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
3.5	Сезонное обслуживание /Лаб/	1	2		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
3.6	Контроль качества выполнения ремонтных работ /Лаб/	1	2		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
3.7	Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Подготовка к практическим занятиям, знакомство с нормативной документацией, подготовка к текущему тестированию /Ср/	1	25		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
	Раздел 4. Итоговая аттестация						
4.1	Итоговая аттестация /Катт/	1	0,35			0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

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

Тест 0 (один правильный ответ)

- 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.
- 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.
- 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 залов 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 природноантропогенных 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 человечества; 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

5.2. Темы письменных работ

5.3. Фонд оценочных средств

5.4. Перечень видов оценочных средств

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Техническая экспертиза зданий и сооружений [Текст] : учебное пособие : [по направлению подготовки "Строительство"] / В. Д. Черепов, М. Л. Бойкова, Е. О. Трошников, Е. А. Бородин; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, ФГБОУ ВО "Поволж.
----	---

Э2	Коробко, Владимир Иванович. Экономика городского хозяйства [Текст] : учеб. пособие для студентов вузов / В. И. Коробко. М.: Академия, 2006. - 158 с.
Э3	Коробко, Владимир Иванович. Экономика многоквартирного дома [Текст] : [учеб. пособие студентов вузов по специальностям 080507 "Менеджмент орг.", 080504 "Гос. и муницип. упр."] / В. И. Коробко. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2011. - 302, [1] с
Э4	Волков К.А., Шутова И.М. Управление эксплуатацией недвижимости: учебное пособие для студ. спец. 291500 - Экспертиза и управление недвижимостью. - СПб.: СПбГАСУ, 2007. - 144 с.
Э5	Диса О.С., Гардер Е.А. Техническая эксплуатация зданий: Учебно-методический комплекс. - Новокузнецк: РИО НФИ КемГУ, 2003. - 70 с.

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Microsoft Office стандартный 2013
6.3.1.2	Google Chrome
6.3.1.3	Blender
6.3.1.4	Oracle VM Virtual Box
6.3.1.5	Autodesk Revit 2020
6.3.1.6	ТРАНСКАР
6.3.1.7	IndorDraw 2022

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	1. Национальная электронная библиотека https://rusneb.ru/
6.3.2.2	2. Образовательная платформа Юрайт https://www.biblio-online.ru/
6.3.2.3	3. Электронно-библиотечная система «Лань» https://e.lanbook.com/
6.3.2.4	4. Электронно-библиотечная система BOOK.RU https://www.book.ru/
6.3.2.5	5. Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM https://znanium.com/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Номер аудитории	Назначение	Оборудование	ПО	Адрес	Вид
305/1	Учебная аудитория	Столы Стулья Проектор Монитор Колонки Камера		г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 2	
406/5	Компьютерный класс	МУЛЬТИМЕДИЙНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ УСТАНОВЛЕНЫ КОМПЬЮТЕРЫ 21 ШТ.: 5 ПК AMD FX-8320 3.5GHz/8Gb/1Tb 5 ПК Intel Core i3-7100 3.9GHz/8Gb/500Gb 11 ПК IRU Опал 515 MT Intel Core i5-11600K 3.9GHz/16Gb/500Gb	Kaspersky Internet Security CodeBlocks Google Chrome Lazarus LibreOffice LIRA-SAPR Saphir ARCHICAD 23 R1 Autodesk AutoCAD 2019 Autodesk Revit 2020 SCAD Office 11 Microsoft Office стандартный 2013	г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 5	

8. 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 (<Курс>.<Семестр 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	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
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)

ПК-7.1: Разработка нормативно-методических документов организации, регламентирующих проведение испытаний строительных конструкций и систем объектов промышленного и гражданского назначения	
Знать:	
основных положений нормативных документов для правильного их выбора с целью решения конкретной задачи	
Уметь:	
правильно интерпретировать и применять требования нормативных документов в конкретной ситуации	
Владеть:	
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	
Знать:	
концепции проектных решений автоматизированных систем управления инженерной инфраструктурой населённых пунктов	
Уметь:	
определять подходящие концепции проектных решений автоматизированных систем управления инженерной инфраструктурой населённых пунктов	
Владеть:	
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	
Знать:	
технические и технологические решения по внедрению автоматизированных систем управления инженерной инфраструктурой населённых пунктов	
Уметь:	
выбирать необходимые технические и технологические решения по внедрению автоматизированных систем управления инженерной инфраструктурой населённых пунктов	
Владеть:	
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	
Знать:	
правила подготовки технических заданий и требований для разделов проектов инженерного обеспечения объектов строительства	

Уметь:
определять необходимый перечень требований для разделов проектов инженерного обеспечения объектов строительства
Владеть:
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	
Знать:	требований по эксплуатации и обслуживанию оформлять документацию по итогам оценки технического состояния объекта
Уметь:	определять необходимые требования по эксплуатации и обслуживанию оформлять документацию по итогам оценки технического состояния объекта
Владеть:	составлять регламенты эксплуатации и обслуживания автоматизированных систем управления в инженерной инфраструктуре населённых пунктов

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

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

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
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	
3.2	Уметь:
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	
3.3	Владеть:
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"

пл. Соляная, 2, г. Томск, 634003, телефон (3822) 65–39–30, факс (3822) 65–25–52, e-mail: rector@tsuab.ru

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Д.Н. Песцов

2026 г.

ВМ технологии в строительстве

рабочая программа 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**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	180	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		
аудиторные занятия	0	
самостоятельная работа	0	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр 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

Программу составил(и):

к.т.н., доцент, Матвеев Андрей Вадимович _____

Рецензент(ы):

к.т.н., доцент, Рубанов Александр Викторович _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 30.05.2017 г. № 482)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 08.04.01 "Строительство"

утвержденного учёным советом вуза от 29.05.2026 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от _____ 2026 г. № ____

Срок действия программы: 2024-2029 уч.г.

Зав. кафедрой ПЛЯСКИН Андрей Сергеевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель НМС

_____ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2027 г. № ____
Зав. кафедрой ПЛЯСКИН Андрей Сергеевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель НМС

_____ 2028 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2028 г. № ____
Зав. кафедрой ПЛЯСКИН Андрей Сергеевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель НМС

_____ 2029 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2029 г. № ____
Зав. кафедрой ПЛЯСКИН Андрей Сергеевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель НМС

_____ 2030 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2030 г. № ____
Зав. кафедрой ПЛЯСКИН Андрей Сергеевич

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. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:		Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
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)**ПК-7.1: Разработка нормативно-методических документов организации, регламентирующих проведение испытаний строительных конструкций и систем объектов промышленного и гражданского назначения****Знать:**

-

Уметь:

Умеет выполнять оптимизацию как информационных моделей, так и технологических процессов по их созданию.

Владеть:

-

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

Знает принципы проверки достоверности научно-технической информации, принятой при создании информационной модели.

Уметь:

-

Владеть:

-

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

Знает принципы проверки достоверности научно-технической информации, принятой при создании информационной модели.

Уметь:

Умеет вести поиск и проверку на легитимность научно-технической информации о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий

Владеть:

-

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

-

Уметь:

Умеет принимать решения по выбору методики выполнения поставленной задачи.

Владеть:

-

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

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

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

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

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

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

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Раздел 1. Общие положения о информационных моделях строительных конструкций зданий и сооружений.						
1.1	1.1. Сведения о информационных моделях (ИМ), заинтересованность во внедрении ИМ. Сведения о параметрическом моделировании как основе BIM. /Лек/	3	2		Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
1.2	1.1. Сведения о информационных моделях (ИМ), заинтересованность во внедрении ИМ. Сведения о параметрическом моделировании как основе BIM. /Пр/	3	2		Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
1.3	1.1. Сведения о информационных моделях (ИМ), заинтересованность во внедрении ИМ. Сведения о параметрическом моделировании как основе BIM. /Ср/	3	2		Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	Опрос
1.4	1.2. Вопросы, связанные с внедрением BIM. Примеры использования информационных моделей в отечественной и мировой практике. /Лек/	3	2		Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
1.5	1.2. Вопросы, связанные с внедрением BIM. Примеры использования информационных моделей в отечественной и мировой практике. /Пр/	3	2		Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
1.6	1.2. Вопросы, связанные с внедрением BIM. Примеры использования информационных моделей в отечественной и мировой практике. /Ср/	3	2		Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	Опрос
	Раздел 2. Раздел 2. Основные положения о программных комплексах для создания информационных моделей зданий и сооружений (BIM-моделей).						
2.1	2.1. Введение в вычислительные комплексы расчета зданий и сооружений. Пакеты программ CAE/CAD/CAM технологий. /Лек/	3	2		Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
2.2	2.1. Введение в вычислительные комплексы расчета зданий и сооружений. Пакеты программ CAE/CAD/CAM технологий. /Пр/	3	2		Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
2.3	2.1. Введение в вычислительные комплексы расчета зданий и сооружений. Пакеты программ CAE/CAD/CAM технологий. /Ср/	3	2		Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	Опрос.
2.4	2.2. Принципы построение информационных моделей строительных конструкций, зданий и сооружений. Своды правил по информационному моделированию. /Лек/	3	2		Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	

2.5	2.2. Принципы построение информационных моделей строительных конструкций, зданий и сооружений. Свод правил по информационному моделированию. /Пр/	3	2		Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
2.6	2.2. Принципы построение информационных моделей строительных конструкций, зданий и сооружений. Свод правил по информационному моделированию. /Ср/	3	2		Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	Опрос
	Раздел 3. Раздел 3 Принципы создания и развития информационных моделей зданий и сооружений.						
3.1	3.1. Использование расчетных САПР для реализации принципов проектирования зданий и сооружений по технологии BIM. /Лек/	3	2		Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
3.2	3.1. Использование расчетных САПР для реализации принципов проектирования зданий и сооружений по технологии BIM. /Пр/	3	2		Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
3.3	3.1. Использование расчетных САПР для реализации принципов проектирования зданий и сооружений по технологии BIM. /Ср/	3	2		Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	Опрос
3.4	3.2. Сопряжение систем архитектурного и инженерного проектирования зданий и сооружений с расчетными комплексами. /Лек/	3	2		Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
3.5	3.2. Сопряжение систем архитектурного и инженерного проектирования зданий и сооружений с расчетными комплексами. /Пр/	3	2		Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
3.6	3.2. Сопряжение систем архитектурного и инженерного проектирования зданий и сооружений с расчетными комплексами. /Ср/	3	2		Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	Опрос
	Раздел 4. Раздел 4. Пакеты прикладных программ для архитектурного и строительного проектирования (на примере Autodesk Revit).						
4.1	4.1. Возможности, область применения, версии и прочие технические аспекты. /Лек/	3	2		Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
4.2	4.1. Возможности, область применения, версии и прочие технические аспекты. /Пр/	3	2		Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
4.3	4.1. Возможности, область применения, версии и прочие технические аспекты. /Ср/	3	2		Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
4.4	4.2. Описание пользовательского интерфейса, обозначения рабочих инструментов, информация по самостоятельному освоению и развитию навыков использования. /Лек/	3	2		Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	Опрос

4.5	4.2. Описание пользовательского интерфейса, обозначения рабочих инструментов, информация по самостоятельному освоению и развитию навыков использования. /Пр/	3	2		Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
4.6	4.2. Описание пользовательского интерфейса, обозначения рабочих инструментов, информация по самостоятельному освоению и развитию навыков использования. /Ср/	3	2		Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	Опрос
	Раздел 5. Раздел 5. Основы и принципы практической работы в программных комплексах по созданию информационных моделей.						
5.1	5.1. Построение типовых моделей зданий, сооружений. Форматы хранения информационных моделей, конвертация и прочие технические аспекты. /Лек/	3	2		Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
5.2	5.1. Построение типовых моделей зданий, сооружений. Форматы хранения информационных моделей, конвертация и прочие технические аспекты. /Пр/	3	2		Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
5.3	5.1. Построение типовых моделей зданий, сооружений. Форматы хранения информационных моделей, конвертация и прочие технические аспекты. /Ср/	3	2		Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	Опрос
5.4	5.2. Подготовка итоговой технической документации по результатам создания информационной модели (оформление планов разрезов и пр. по разработанной информационной модели). /Лек/	3	2		Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
5.5	5.2. Подготовка итоговой технической документации по результатам создания информационной модели (оформление планов разрезов и пр. по разработанной информационной модели). /Пр/	3	2		Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
5.6	5.2. Подготовка итоговой технической документации по результатам создания информационной модели (оформление планов разрезов и пр. по разработанной информационной модели). /Ср/	3	2		Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	Опрос
	Раздел 6. Раздел 6. Создание информационных моделей бетонных, железобетонных конструкций.						
6.1	6.1. Использование программных комплексов при проектировании бетонных и железобетонных конструкций. /Лек/	3	2		Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
6.2	6.1. Использование программных комплексов при проектировании бетонных и железобетонных конструкций. /Пр/	3	2		Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
6.3	6.1. Использование программных комплексов при проектировании бетонных и железобетонных конструкций. /Ср/	3	7		Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	Опрос. Выполнение курсового проекта

6.4	6.2. Подготовка технической документации бетонных и железобетонных конструкций в виде и формате, предусмотренном легитимными техническими регламентами и правовыми нормативными документами. /Лек/	3	2		Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
6.5	6.2. Подготовка технической документации бетонных и железобетонных конструкций в виде и формате, предусмотренном легитимными техническими регламентами и правовыми нормативными документами. /Пр/	3	2		Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
6.6	6.2. Подготовка технической документации бетонных и железобетонных конструкций в виде и формате, предусмотренном легитимными техническими регламентами и правовыми нормативными документами. /Ср/	3	7		Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	Опрос. Выполнение курсового проекта
	Раздел 7. Раздел 7. Создание информационных моделей металлических и деревянных конструкций.						
7.1	7.1. Использование программных при проектировании металлических и деревянных конструкций. /Лек/	3	2		Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
7.2	7.1. Использование программных при проектировании металлических и деревянных конструкций. /Пр/	3	2		Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
7.3	7.1. Использование программных при проектировании металлических и деревянных конструкций. /Ср/	3	7		Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	Опрос. Выполнение курсового проекта
7.4	7.2. Подготовка технической документации металлических и деревянных конструкций в виде и формате, предусмотренном легитимными техническими регламентами и правовыми нормативными документами. /Лек/	3	2		Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
7.5	7.2. Подготовка технической документации металлических и деревянных конструкций в виде и формате, предусмотренном легитимными техническими регламентами и правовыми нормативными документами. /Пр/	3	2		Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
7.6	7.2. Подготовка технической документации металлических и деревянных конструкций в виде и формате, предусмотренном легитимными техническими регламентами и правовыми нормативными документами. /Ср/	3	42		Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	Опрос. Выполнение курсового проекта
7.7	Консультации по курсовому проекту /Курс пр/	3	2		Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	

	Раздел 8. Раздел 8. Информационные модели конструктивных элементов зданий и сооружений						
8.1	8.1. Детализация информационной модели отдельных конструктивных элементов бетонных и железобетонных конструкций. /Лек/	3	2		Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
8.2	8.1. Детализация информационной модели отдельных конструктивных элементов бетонных и железобетонных конструкций. /Пр/	3	2		Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
8.3	8.1. Детализация информационной модели отдельных конструктивных элементов бетонных и железобетонных конструкций. /Ср/	3	2		Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	Опрос
8.4	8.2. Детализация информационной модели отдельных конструктивных элементов металлических и деревянных конструкций. /Лек/	3	2		Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
8.5	8.2. Детализация информационной модели отдельных конструктивных элементов металлических и деревянных конструкций. /Пр/	3	2		Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
8.6	8.2. Детализация информационной модели отдельных конструктивных элементов металлических и деревянных конструкций. /Ср/	3	2		Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	Опрос
8.7	Контактная работа в период промежуточной аттестации /Катт/	3	0,35		Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОПРОСА

1. Тенденции развития программного и аппаратного обеспечения профессиональной деятельности.
2. Принципы архитектурно-строительного проектирования по технологии BIM
3. Форматы сопряжения систем архитектурного и инженерного проектирования зданий и сооружений с расчетными комплексами
4. Дать объяснение термину: жизненный цикл объекта.
5. Дать объяснение термину: информационная модель.
6. 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. аскладка 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- модельера, 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.

5.2. Темы письменных работ

Курсовая работа: BIM-моделирование здания

5.3. Фонд оценочных средств

ФОС в полном объеме представлен в Приложении 1

5.4. Перечень видов оценочных средств

Вопросы для опроса.
Задание на курсовое проектирование
Вопросы к экзамену.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Талапов, В.В.	Основы BIM: введение в информационное моделирование зданий: учебное пособие	Москва: ДМК-пресс, 2011
Л1.2	Перельмутер, Анатолий Викторович, Сливкер, Владимир Исаевич	Расчетные модели сооружений и возможность их анализа: [учебное издание]	М.: СКАД СОФТ [и др.], 2020

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Талапов, В.В.	Технология BIM: суть и особенности внедрения информационного моделирования зданий: монография	Москва: ДМК-пресс, 2015

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	СП 301.1325800.2017. Информационное моделирование в строительстве. Правила организации работ производственно-техническими отделами. Москва 2017. [https://files.stroyinf.ru/Data2/1/4293741/4293741761.pdf?ysclid=le19eiucri370854582]
Э2	СП 328.1325800.2017. Информационное моделирование в строительстве. Правила описания компонентов информационной модели. Москва 2017. [https://files.stroyinf.ru/Data2/1/4293738/4293738909.pdf?ysclid=le19fsx8v0765559542]
Э3	СП 331.1325800.2017. Информационное моделирование в строительстве. Правила обмена между информационными моделями объектов и моделями, используемыми в программных комплексах. Москва 2017. [https://files.stroyinf.ru/Data2/1/4293738/4293738906.pdf?ysclid=le19geymgd541801167]
Э4	СП 333.1325800.2017. Информационное моделирование в строительстве. Правила формирования информационной модели объектов на различных стадиях жизненного цикла. Москва 2017. [https://files.stroyinf.ru/Data2/1/4293738/4293738904.pdf?ysclid=le19gwwlcb9302178]
Э5	СП 404.1325800.2018. Информационное моделирование в строительстве. Правила разработки планов проектов, реализуемых с применением технологии информационного моделирования. Москва 2018. [https://files.stroyinf.ru/Data2/1/4293732/4293732222.pdf?ysclid=le19hmylr5155280896]
Э6	ГОСТ Р 57310-2016. Моделирование информационное в строительстве. Руководство по доставке информации. Методология и формат. [https://files.stroyinf.ru/Data2/1/4293749/4293749607.pdf?ysclid=le19i812y7981035700]
Э7	ГОСТ Р 57311-2016. Моделирование информационное в строительстве. Деятельность управляющего проектом (технического заказчика). [https://files.stroyinf.ru/Data2/1/4293749/4293749605.pdf?ysclid=le19j2mhyo972969329]

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Kaspersky Internet Security
---------	-----------------------------

6.3.1.2	XnView
6.3.1.3	Autodesk AutoCAD 2019
6.3.1.4	Autodesk Revit 2020
6.3.1.5	Microsoft Office Pro 2010
6.3.1.6	SCAD Office 11
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
6.3.2.1	Студенческая электронная библиотека ЭБС «Консультант студента» http://www.studentlibrary.ru/
6.3.2.2	Электронно-библиотечная система «Znaniy.com» http://znaniy.com
6.3.2.3	Электронно-библиотечная система «eLIBRARY.RU» https://elibrary.ru
6.3.2.4	Справочная правовая система «Гарант» http://www.garant.ru
6.3.2.5	Справочная правовая система «КонсультантПлюс» http://www.con-sultant.ru

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Номер аудитории	Назначение	Оборудование	ПО	Адрес	Вид
405/5	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска		г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 5	
405а/5	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска Экран для проектора		г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 5	
406/5	Компьютерный класс	МУЛЬТИМЕДИЙНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ УСТАНОВЛЕНЫ КОМПЬЮТЕРЫ 21 ШТ.: 5 ПК AMD FX-8320 3.5GHz/8Gb/1Tb 5 ПК Intel Core i3-7100 3.9GHz/8Gb/500Gb 11 ПК IRU Опал 515 MT Intel Core i5-11600K 3.9GHz/16Gb/500Gb	Kaspersky Internet Security CodeBlocks Google Chrome Lazarus LibreOffice LIRA-SAPR Saphir ARCHICAD 23 R1 Autodesk AutoCAD 2019 Autodesk Revit 2020 SCAD Office 11 Microsoft Office стандартный 2013	г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 5	
325/1	Читальный зал	Столы Стулья Доска Проектор Монитор Экран для проектора		г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 2	

8. 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

курсового 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 (<Курс>.<Семестр 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	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
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)

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

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

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

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

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

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

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

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
-	
	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.
-	
-	
3.2	Уметь:
	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"

пл. Соляная, 2, г. Томск, 634003, телефон (3822) 65–39–30, факс (3822) 65–25–52, e-mail: rector@tsuab.ru

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Д.Н. Песцов

2026 г.

Иностранный язык в академической и профессиональной коммуникации

рабочая программа 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
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ

Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		
аудиторные занятия	0	
самостоятельная работа	0	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
Неделя	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

Программу составил(и):

к.п.н., зав. кафедрой, Рахимова Т.А. _____

Рецензент(ы):

к.п.н., зав. кафедрой, Рахимова Т.А. _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 30.05.2017 г. № 482)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 08.04.01 "Строительство"

утвержденного учёным советом вуза от 29.05.2026 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от _____ 2026 г. № ____

Срок действия программы: 2026-2031 уч.г.

Зав. кафедрой РАХИМОВА Татьяна Анатольевна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель НМС

_____ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2027 г. № ____
Зав. кафедрой РАХИМОВА Татьяна Анатольевна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель НМС

_____ 2028 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2028 г. № ____
Зав. кафедрой РАХИМОВА Татьяна Анатольевна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель НМС

_____ 2029 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2029 г. № ____
Зав. кафедрой РАХИМОВА Татьяна Анатольевна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель НМС

_____ 2030 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2030 г. № ____
Зав. кафедрой РАХИМОВА Татьяна Анатольевна

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. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.2	Дисциплины (модули) 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****Знать:**

правила поиска источников информации на русском и иностранном языках

Уметь:

Демонстрирует умения и навыки поиска источников информации на русском и иностранном языках

Владеть:

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**Знать:**

- основные нормы этики и культуры речевого общения в странах изучаемого иностранного языка.

Уметь:

- строить общение в соответствии с социокультурными традициями носителей изучаемого иностранного языка

Владеть:

- 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**Знать:**

правила использования информационно-коммуникационных технологий для поиска, обработки и представления информации

Уметь:

- вести поиск иноязычной информации на заслуживающих доверия информационных ресурсах;

Владеть:

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**Знать:**

правила перевода академических и профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный

Уметь:

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

Владеть:

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**Знать:**

правила и приёмы представления результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях

Уметь:

Демонстрирует навыки представления результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях

Владеть:	
навыками 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:	
правила ведения академической и профессиональной дискуссии на государственном языке РФ и/или иностранном языке	
Уметь:	
Демонстрирует умения и навыки ведения академической и профессиональной дискуссии на государственном языке РФ и/или иностранном языке	
Владеть:	
навыками ведения академической и профессиональной дискуссии на государственном языке РФ и/или иностранном языке	
УК-5.2: Выбор способов интеграции работников, принадлежащих к разным культурам, в производственную команду	
Знать:	
- основные коммуникативные формулы и клише для практического осуществления групповой коммуникации на иностранном языке	
Уметь:	
- использовать полученные знания в общении с представителями различных культур, учитывая особенности этнокультурного, конфессионального, социального контекста.	
Владеть:	
- практическими навыками ситуативного использования формул и клише для решения коммуникативных задач на иностранном языке при работе в команде	
УК-5.3: Выбор способа преодоления коммуникативных, образовательных, этнических, конфессиональных барьеров для межкультурного взаимодействия при решении профессиональных задач	
Знать:	
основы межличностного взаимодействия	
Уметь:	
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	
Владеть:	
способностью распределять работу в группе при подготовке проекта на иностранном языке	
УК-5.4: Выбор способа поведения в поликультурном коллективе при конфликтной ситуации	
Знать:	
способы поведения в поликультурном коллективе при конфликтной ситуации	
Уметь:	
- анализировать коммуникативную ситуацию при работе в команде;	
- строить общение в соответствии с социокультурными традициями носителей изучаемого иностранного языка;	
Владеть:	
навыком выбора способа поведения в поликультурном коллективе при конфликтной ситуации	
УК-5.5: Выбор способа поведения в поликультурном коллективе с учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму	
Знать:	
требования законодательства в сфере противодействия терроризму	
Уметь:	
использовать коммуникативные навыки в поликультурном коллективе с учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму	
Владеть:	
навыками поведения в поликультурном коллективе с учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму	
В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен	
3.1	Знать:
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.
3.2	Уметь:
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.
3.3	Владеть:
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.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Правила и методы перевода англоязычных научно-технических статей для I главы диссертации.						
1.1	Разъяснение задания для самостоятельной работы по переводу аутентичных текстов (количество знаков, сроки, тип перевода). Ресурсы для поиска иностранной литературы. Правила оформления перевода. /Пр/	1	6	УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-4.5 УК-4.6 УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4 УК-5.5	Л1.6 Л1.3 Л1.2Л3.1 Л3.2	0	
1.2	Разъяснение задания для самостоятельной работы по переводу аутентичных текстов (количество знаков, сроки, тип перевода). Ресурсы для поиска иностранной литературы. Правила оформления перевода. /Ср/	1	14	УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-4.5 УК-4.6 УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4 УК-5.5	Л1.6 Л1.1 Л1.3 Л1.7Л3.1 Л3.2	0	
1.3	Правила и методы машинного перевода англоязычных науч-но-технических статей для I главы диссертации. Использование on-line словарей и переводчиков. /Пр/	1	14	УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-4.5 УК-4.6 УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4 УК-5.5	Л1.6 Л1.4 Л1.3 Л1.2Л3.1 Л3.2	0	
1.4	Правила и методы машинного перевода англоязычных науч-но-технических статей для I главы диссертации. Использование on-line словарей и переводчиков. /Ср/	1	14	УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-4.5 УК-4.6 УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4 УК-5.5	Л1.6 Л1.8 Л1.3Л3.1 Л3.2	0	
1.5	Обсуждение англоязычных журналов по специальности с использованием сети Интернет. Поисковое чтение. /Пр/	1	14	УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-4.5 УК-4.6 УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4 УК-5.5	Л1.5 Л1.3Л3.1 Л3.2	0	
1.6	Обсуждение англоязычных журналов по специальности с использованием сети Интернет. Поисковое чтение. /Ср/	1	16	УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-4.5 УК-4.6 УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4 УК-5.5	Л1.6 Л1.5 Л1.3Л3.1 Л3.2	0	

1.7	Консультации по переводу технической литературы и согласование найденных источников /Пр/	1	10	УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-4.5 УК-4.6 УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4 УК-5.5	Л1.6 Л1.5Л3.1 Л3.2	0	
1.8	Консультации по переводу технической литературы и согласование найденных источников /Ср/	1	16	УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-4.5 УК-4.6 УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4 УК-5.5	Л1.6Л3.1 Л3.2	0	
1.9	Контроль результатов перевода англоязычных научно-технических статей. /Пр/	1	10	УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-4.5 УК-4.6 УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4 УК-5.5	Л1.6 Л1.5Л3.1 Л3.2	0	
1.10	Контроль результатов перевода англоязычных научно-технических статей. /Ср/	1	30	УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-4.5 УК-4.6 УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4 УК-5.5	Л1.6Л3.1 Л3.2	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. 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:
 - а) Ответить, «правда» либо «неправда».
 - б) Соотнести заголовки с абзацами.
 - в) Расположить абзацы в логической последовательности.
 - г) Найти фактические ошибки в тексте.
 - д) 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:

1. Презентация письменного перевода аутентичного научного текста, оформленного, в соответствии с требованиями;
2. Чтение и перевод отрывка из переведённого аутентичного текста.
3. 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.

5.2. 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.

5.3. 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: а.

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

ОТВЕТ: е.

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: с.

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: а.

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

5.4. Перечень видов оценочных средств

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:
- а) Ответить, «правда» либо «неправда».
 - б) Соотнести заголовки с абзацами.
 - в) Расположить абзацы в логической последовательности.
 - г) Найти фактические ошибки в тексте.
 - д) 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%.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**6.1. Рекомендуемая литература****6.1.1. Основная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
ЛП.1	Никифорова, Наталия Александровна	Методические указания для организации самостоятельной работы студентов и магистрантов по иностранным языкам: методические указания	Томск: Издательство Томского государственного архитектурно-строительного университета, 2022
ЛП.2	Маньковская, Зоя Викторовна	Английский язык в ситуациях повседневного делового общения: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2023
ЛП.3	Гальчук, Лариса Михайловна	Английский язык в научной среде: практикум устной речи: Учебное пособие	Москва: Вузовский учебник, 2022
ЛП.4	Маньковская, Зоя Викторовна	Реферирование и аннотирование научных текстов на английском языке: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019
ЛП.5	Мацкевич, Нина Александровна, Трофимова, Надежда Александровна, Галмагова, Гезаль Мамедрасуловна	Английский язык в сфере программного обеспечения проектирования и строительства: методические указания для практических занятий со студентами 1 и 2 курсов	Томск: Издательство Томского государственного архитектурно-строительного университета, 2022
ЛП.6	Збойкова, Надежда Александровна	Teaching English Translation: учебное пособие для вузов по направлению 653500 "Строительство"	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2008
ЛП.7	Афанасьев, Алексей Викторович	Курс эффективной грамматики английского языка: Учебное пособие	Москва: Издательство "ФОРУМ", 2022
ЛП.8	Беседина, Наталья Анатольевна, Белоусов, Владимир Юрьевич	Английский язык для инженеров компьютерных сетей. Профессиональный курс: учебное пособие	СПб. [и др.]: Лань, 2013

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.1	Васильева, Светлана Леонидовна, Даниленко, Людмила Петровна	Методические указания и контрольные задания по английскому языку (PROFESSIONAL ENGLISH) для магистрантов	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2017
ЛЗ.2	Никифорова, Наталия Александровна	Методические указания для организации самостоятельной работы студентов по иностранным языкам: методические указания к практическим занятиям для студентов 1,2 курсов неязыковых вузов	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2017

6.3.1 Перечень программного обеспечения**6.3.2 Перечень информационных справочных систем****7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Номер аудитории	Назначение	Оборудование	ПО	Адрес	Вид
207/7	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска Роутер	Google Chrome OnlyOffice 6.1 Scype 8.66 Kaspersky Secure Cloud	г. Томск, пл. Соляная	
203/7	Компьютерный класс	Столы Стулья Монитор Роутер Наушники Экран для проектора Камера Колонки	Kaspersky Internet Security Google Chrome LibreOffice Microsoft Office Home and Student 2007 Zoom Scype 8.66	г. Томск, пл. Соляная	

8. 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 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 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, to V)

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 framework 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 observations...

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 outlined/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, conclude, 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 (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		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**

Знать:
правила поиска источников информации на русском и иностранном языках
Уметь:
Демонстрирует умения и навыки поиска источников информации на русском и иностранном языках
Владеть:
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

Знать:
- основные нормы этики и культуры речевого общения в странах изучаемого иностранного языка.
Уметь:
- строить общение в соответствии с социокультурными традициями носителей изучаемого иностранного языка
Владеть:
- 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

Знать:
правила использования информационно-коммуникационных технологий для поиска, обработки и представления информации
Уметь:
- вести поиск иноязычной информации на заслуживающих доверия информационных ресурсах;
Владеть:
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

Знать:
правила перевода академических и профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный
Уметь:
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
Владеть:
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

Знать:
правила и приёмы представления результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях
Уметь:
Демонстрирует навыки представления результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях

Владеть:
навыками 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:
правила ведения академической и профессиональной дискуссии на государственном языке РФ и/или иностранном языке
Уметь:
Демонстрирует умения и навыки ведения академической и профессиональной дискуссии на государственном языке РФ и/или иностранном языке
Владеть:
навыками ведения академической и профессиональной дискуссии на государственном языке РФ и/или иностранном языке
УК-5.2: Выбор способов интеграции работников, принадлежащих к разным культурам, в производственную команду
Знать:
- основные коммуникативные формулы и клише для практического осуществления групповой коммуникации на иностранном языке
Уметь:
- использовать полученные знания в общении с представителями различных культур, учитывая особенности этнокультурного, конфессионального, социального контекста.
Владеть:
- практическими навыками ситуативного использования формул и клише для решения коммуникативных задач на иностранном языке при работе в команде
УК-5.3: Выбор способа преодоления коммуникативных, образовательных, этнических, конфессиональных барьеров для межкультурного взаимодействия при решении профессиональных задач
Знать:
основы межличностного взаимодействия
Уметь:
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
Владеть:
способностью распределять работу в группе при подготовке проекта на иностранном языке
УК-5.4: Выбор способа поведения в поликультурном коллективе при конфликтной ситуации
Знать:
способы поведения в поликультурном коллективе при конфликтной ситуации
Уметь:
- анализировать коммуникативную ситуацию при работе в команде;
- строить общение в соответствии с социокультурными традициями носителей изучаемого иностранного языка;
Владеть:
навыком выбора способа поведения в поликультурном коллективе при конфликтной ситуации
УК-5.5: Выбор способа поведения в поликультурном коллективе с учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму
Знать:
требования законодательства в сфере противодействия терроризму
Уметь:
использовать коммуникативные навыки в поликультурном коллективе с учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму
Владеть:
навыками поведения в поликультурном коллективе с учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму
В результате освоения дисциплины обучающийся должен
3.1 Знать:
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
3.2 Уметь:
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
3.3 Владеть:
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"

пл. Соляная, 2, г. Томск, 634003, телефон (3822) 65-39-30, факс (3822) 65-25-52, e-mail: rector@tsuab.ru

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Д.Н. Песцов

2026 г.

Разговорный иностранный язык рабочая программа 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**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		
аудиторные занятия	0	
самостоятельная работа	0	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
Неделя	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

Программу составил(и):

доцент, к.т.н., зав. кафедрой, Рахимова Татьяна Анатольевна _____

Рецензент(ы):

Доцент, зам. декана СФ, Рубанов А.В. _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 30.05.2017 г. № 482)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 08.04.01 "Строительство"

утвержденного учёным советом вуза от 29.05.2026 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от _____ 2026 г. № ____

Срок действия программы: 2025-2030 уч.г.

Зав. кафедрой РАХИМОВА Татьяна Анатольевна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель НМС

_____ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2027 г. № ____
Зав. кафедрой РАХИМОВА Татьяна Анатольевна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель НМС

_____ 2028 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2028 г. № ____
Зав. кафедрой РАХИМОВА Татьяна Анатольевна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель НМС

_____ 2029 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2029 г. № ____
Зав. кафедрой РАХИМОВА Татьяна Анатольевна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель НМС

_____ 2030 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2030 г. № ____
Зав. кафедрой РАХИМОВА Татьяна Анатольевна

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Совершенствование коммуникативной компетентности в сфере профессиональной деятельности.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.2	Дисциплины (модули) 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
Владеть:
навыками поведения в поликультурном коллективе при конфликтной ситуации

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	- основные фонетические, лексические и грамматические явления английского языка, позволяющие использовать его как средство коммуникации
3.2	Уметь:
3.2.1	- применять языковой материал в устных и письменных видах речевой деятельности на английском языке
3.3	Владеть:
3.3.1	- устной и письменной коммуникации;
3.3.2	- адекватного реагирования в ситуациях бытового, академического и профессионального общения

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Иностранный язык в профессиональной сфере						
1.1	Тексты из журналов и сети интернет по специальности. Чтение, перевод, обсуждение. /Пр/	1	10	УК-5.1 УК-5.3 УК-5.4 УК-4.5	Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1	0	
1.2	Тексты из журналов и сети интернет по специальности. Чтение, перевод, обсуждение. /Ср/	1	20	УК-5.1 УК-5.3 УК-5.4 УК-4.5	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1	0	
1.3	Обзор технических и научно-технических статей (структура и стилистические особенности научно-технической статьи), характеристика грамматических, лексических и стилистических особенностей научно-технических текстов различной тематики. /Пр/	1	10	УК-5.1 УК-5.3 УК-5.4 УК-4.5	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1	0	
1.4	Обзор технических и научно-технических статей (структура и стилистические особенности научно-технической статьи), характеристика грамматических, лексических и стилистических особенностей научно-технических текстов различной тематики. /Ср/	1	20	УК-5.1 УК-5.3 УК-5.4 УК-4.5	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1	0	
1.5	Перевод материалов текстов конференций. Работа с терминами. Лексические упражнения. /Пр/	1	10	УК-5.1 УК-5.3 УК-5.4 УК-4.5	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1	0	
1.6	Перевод материалов текстов конференций. Работа с терминами. Лексические упражнения. /Ср/	1	15	УК-5.1 УК-5.3 УК-5.4 УК-4.5	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1	0	
1.7	Перевод патентов (структура патента, использование фразовых штампов при переводе). /Пр/	1	10	УК-5.1 УК-5.3 УК-5.4 УК-4.5	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1	0	
1.8	Перевод патентов (структура патента, использование фразовых штампов при переводе). /Ср/	1	20	УК-5.1 УК-5.3 УК-5.4 УК-4.5	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1	0	
1.9	Перевод технической документации. /Пр/	1	14	УК-5.1 УК-5.3 УК-5.4 УК-4.5	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1	0	
1.10	Перевод технической документации. /Ср/	1	15	УК-5.1 УК-5.3 УК-5.4 УК-4.5	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. 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:

а) Ответить, «правда» либо «неправда».

б) Соотнести заголовки с абзацами.

в) Расположить абзацы в логической последовательности.

г) Найти фактические ошибки в тексте.

д) 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:

1. Презентация письменного перевода аутентичного научного текста, оформленного, в соответствии с требованиями;

2. Чтение и перевод отрывка из переведённого аутентичного текста.

3. 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.

5.2. 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.

5.3. 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

5.4. Перечень видов оценочных средств

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:

а) Ответить, «правда» либо «неправда».

б) Соотнести заголовки с абзацами.

в) Расположить абзацы в логической последовательности.

г) Найти фактические ошибки в тексте.

д) 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%.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
6.1. Рекомендуемая литература			
6.1.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Даниленко, Людмила Петровна, Сильман, Юлия Юрьевна	Technical English for Civil Engineers and Structural Designers: учебное пособие по английскому языку для студентов старших курсов	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2016
Л1.2	Збойкова, Надежда Александровна	Teaching English Translation: учебное пособие для вузов по направлению 653500 "Строительство"	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2008
Л1.3	Гончарова, Наталия Эдите Николаевна, Даниленко, Людмила Петровна, Сильман, Юлия Юрьевна, Гончаров, Николай Вячеславович	Design and construction of roads, bridges, tunnels and airdromes: учебное пособие для студентов 2-го курса дор.-строит. факультета по направл. "Стр-во" и "Стр-во уникальных зданий и сооружений"	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2018
6.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Даниленко, Людмила Петровна, Сильман, Юлия Юрьевна	Элементы, материалы и строительство дорог и аэродромов: методические указания для практических занятий по дисциплине "Английский язык" для бакалавров и специалистов	Томск: Издательство Томского государственного архитектурно-строительного университета, 2022
Л2.2	Даниленко, Людмила Петровна, Сильман, Юлия Юрьевна	Архитектура, элементы, материалы и строительство мостов и туннелей: методические указания для практических занятий со студентами 1 и 2 курсов строительного факультета	Томск: Издательство Томского государственного архитектурно-строительного университета, 2022
6.1.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Сильман, Юлия Юрьевна, Даниленко, Людмила Петровна	Materials processing and manufacturing technologies: методические указания для практических занятий со студентами 1 и 2 курсов строительного факультета	Томск: Издательство Томского государственного архитектурно-строительного университета, 2022
6.3.1 Перечень программного обеспечения			
6.3.1.1	Kaspersky Internet Security		
6.3.1.2	Google Chrome		
6.3.1.3	LibreOffice		
6.3.1.4	Microsoft Office Pro 2010		
6.3.1.5	Mozilla Firefox		
6.3.1.6	Scype 8.66		
6.3.1.7	OpenOffice		
6.3.1.8	Microsoft Office стандартный 2013		
6.3.2 Перечень информационных справочных систем			

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)					
Номер аудитории	Назначение	Оборудование	ПО	Адрес	Вид
209/7	Специализированная аудитория	Столы Стулья Доска		г. Томск, пл. Соляная	
207/7	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска Роутер	Google Chrome OnlyOffice 6.1 Scype 8.66 Kaspersky Secure Cloud	г. Томск, пл. Соляная	

203/7	Компьютерный класс	Столы Стулья Монитор Роутер Наушники Экран для проектора Камера Колонки	Kaspersky Internet Security Google Chrome LibreOffice Microsoft Office Home and Student 2007 Zoom Scype 8.66	г. Томск, пл. Соляная	
-------	--------------------	--	---	-----------------------	--

8. 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 figures, 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 observations...

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.

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 outlined/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, conclude, 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

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 (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		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
Владеть:
навыками поведения в поликультурном коллективе при конфликтной ситуации

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
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	
3.2	Уметь:
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	
3.3	Владеть:
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"

пл. Соляная, 2, г. Томск, 634003, телефон (3822) 65-39-30, факс (3822) 65-25-52, e-mail: rector@tsuab.ru

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Д.Н. Песцов

2026 г.

Практикум применения ИИ в отрасли рабочая программа 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**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	180	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		
аудиторные занятия	0	
самостоятельная работа	0	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр 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 проектирование	1	1	1	1
Итого ауд.	45	45	45	45
Контактная работа	45	45	45	45
Сам. работа	135	99	135	99
Итого	180	144	180	144

Программу составил(и):

к.т.н., Доцент, Устинов А.М. _____

Рецензент(ы):

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 30.05.2017 г. № 482)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 08.04.01 "Строительство"

утвержденного учёным советом вуза от 29.05.2026 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от _____ 2026 г. № ____

Срок действия программы: 2024-2029 уч.г.

Зав. кафедрой Пляскин Андрей Сергеевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель НМС

___ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от ___ 2027 г. № ___
Зав. кафедрой Пляскин Андрей Сергеевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель НМС

___ 2028 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от ___ 2028 г. № ___
Зав. кафедрой Пляскин Андрей Сергеевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель НМС

___ 2029 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Протокол от ___ 2029 г. № ___
Зав. кафедрой Пляскин Андрей Сергеевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель НМС

___ 2030 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Протокол от ___ 2030 г. № ___
Зав. кафедрой Пляскин Андрей Сергеевич

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:		Б1.В.ДВ.02
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
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	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
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

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:	методов и инструментальных средств для сбора и извлечения данных
Уметь:	осуществлять оценку критериев выбора методов и инструментальных средств для сбора и извлечения данных
Владеть:	выбора и применения методов сбора и извлечения знаний
УК-3.1: Разработка целей команды в соответствии с целями проекта	
Знать:	методы постановки целей
Уметь:	принимать участие в командной работе по постановке целей
Владеть:	постановки цели команды
ПК-3.2: Участвует в процессе концептуального моделирования и структурирования знаний	
Знать:	методов и средств взаимодействия с инженерами по знаниям в процессе создания систем, основанных на знаниях
Уметь:	взаимодействия с инженерами по знаниям в процессе создания систем, основанных на знаниях
Владеть:	участия в процессе концептуального моделирования и структурирования знаний
ПК-3.3: Организует решение задач профессиональной деятельности на основе использования систем, основанных на знаниях	
Знать:	классы задач, решаемых с использованием систем, основанных на знаниях
Уметь:	применять методы обращения к целевым переменным и задания исходных данных и ограничений
Владеть:	организации решения задач профессиональной деятельности на основе использования систем, основанных на знаниях
ПК-5.2: Осуществляет руководство созданием комплексных систем искусственного интеллекта с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения	
Знать:	состав работ по руководству по созданию комплексных систем искусственного интеллекта с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения
Уметь:	осуществлять по созданию комплексных систем искусственного интеллекта с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения
Владеть:	по осуществлению руководства по созданию комплексных систем искусственного интеллекта с применением новых методов и алгоритмов машинного
ПК-2.2: Участвует в проведении экспериментальной проверке работоспособности систем искусственного интеллекта	
Знать:	основных критериев качества систем, основанных на знаниях
Уметь:	принимать участие в тестировании работоспособности и качества функционирования системы, основанных на знаниях, и в проверке выполнения требований к системе
Владеть:	участия в проведении экспериментальной проверки работоспособности программных платформ систем, основанных на знаниях

ПК-6.3: Подготовка технических заданий и требований для разделов проектов инженерного обеспечения объектов строительства	
Знать:	структуры технических заданий и требований разделов проектов
Уметь:	формулировать технические задания и требования для разделов проектов
Владеть:	подготовки технических заданий и требований для разделов проектов инженерного обеспечения объектов строительства
УК-3.2: Формирование состава команды, определение функциональных и ролевых критериев отбора участников	
Знать:	функциональные и ролевые критерии отбора членов команды
Уметь:	принимать участие в формировании состава команды, определять функциональные и ролевые критерии отбора участников
Владеть:	формирования состава команды, определения функциональных и ролевых критериев отбора участников
УК-3.3: Разработка и корректировка плана работы команды	
Знать:	виды планирования работы команды и способы корректировки плана
Уметь:	разрабатывать и корректировать план работы команды
Владеть:	разработки и корректировки плана работы команды
УК-3.4: Выбор правил командной работы как основы межличностного взаимодействия	
Знать:	правила командной работы как основы межличностного взаимодействия
Уметь:	выбирать правила командной работы с учетом межличностного взаимодействия
Владеть:	выбора правил командной работы
УК-3.5: Выбор способов мотивации членов команды с учетом организационных возможностей и личностных особенностей членов команды	
Знать:	способы мотивации членов команды с учетом организационных возможностей и личностных особенностей членов команды
Уметь:	выбирать способы мотивации членов команды с учетом организационных возможностей и личностных особенностей членов команды
Владеть:	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	
Знать:	стили управления командной работы в соответствии с ситуацией
Уметь:	выбирать стили управления работой команды в соответствии с ситуацией
Владеть:	управления работой команды в соответствии с ситуацией
УК-3.7: Презентация результатов собственной и командной деятельности	
Знать:	как презентовать результаты собственной и командной деятельности
Уметь:	

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 (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
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
3.2	Уметь:
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
3.3	Владеть:
3.3.1	выбора программных платформ системы, 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

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Практическое применение ИИ в отрасли						
1.1	Концепция проектного решения информационно-коммуникационной системы на базе кибернетической модели объекта инженерной инфраструктуры населённого пункта /Лек/	3	2		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
1.2	Информационно-коммуникационная система как неотъемлемая составная часть проекта системы автоматизации: параметры, методы создания, взаимодействие между модулями системы /Пр/	3	6		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
1.3	Выбор технических и технологических решений и составление структурно-логических схем информационно-коммуникационной системы объекта инженерной инфраструктуры населённого пункта /Лек/	3	2		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
1.4	Правила отбора и селекции технических и технологических решений: варианты математического описания, структурно-логическая схема, методы синтеза /Пр/	3	2		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
1.5	Разработка и документирование процедур текущей эксплуатации и устранения последствий сбоев и аварий информационно-коммуникационной системы объекта инженерной инфраструктуры населённого пункта /Лек/	3	2		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
1.6	Стратегия штатной эксплуатации информационно-коммуникационной системы /Пр/	3	4		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
1.7	Управление городским хозяйством в комплексе “Умный город” /Лек/	3	2		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
1.8	Семинар «Перспективные технологии управления городским хозяйством» Формирование и расчетное обоснование плана внедрения технологий управления городским хозяйством для выполнения целей и задач управления городским хозяйством в комплексе “Умный город” /Пр/	3	4		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
1.9	Транспортная система в комплексе “Умный город” /Лек/	3	2		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
1.10	Семинар «Умный транспорт» Формирование и расчетное обоснование плана внедрения технологий управления транспортом для выполнения целей и задач управления транспортом в комплексе “Умный город”. /Пр/	3	2		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
1.11	Организация производства в комплексе “Умный город” /Лек/	3	2		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	

1.12	Семинар «Экономика “Умного города”» Формирование и расчетное обоснование плана внедрения технологий управления экономикой для выполнения целей и задач управления производством в комплексе “Умный город” /Пр/	3	2		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
1.13	Индикаторы комплекса “Умный город” /Лек/	3	2		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
1.14	Решение практических задач по выполнению рейтинговых оценок “Умных городов” по существующим критериям. Семинар «Рейтинговые оценки “Умных городов”» Проведение рейтинговой оценки по существующим индикаторам комплекса “Умный город” технологических решений, сформированных в рамках прошлых групповых занятий-компьютерных практикумов. /Пр/	3	4		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
1.15	Пакеты прикладных программ в строительстве /Лек/	3	2		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
1.16	Методо-ориентированные пакеты прикладных программ. Офисные пакеты прикладных программ. Коммуникационные пакеты прикладных программ. Графический редактор AutoCAD. Revit — программный комплекс, реализующий принцип информационного моделирования зданий (Building Information Modeling, BIM). /Пр/	3	4		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
1.17	Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (экзамену), а также саму промежуточную аттестацию. /Ср/	3	99		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
1.18	Практическое применение ИИ в отрасли /Курс пр/	3	1			0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. 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)

5.2. Темы письменных работ

5.3. Фонд оценочных средств

5.4. Перечень видов оценочных средств

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Гинзбург, Виталий Моисеевич. Проектирование информационных систем в строительстве [Текст] : информационное обеспечение : [учеб. пособие для студентов вузов по направлению подгот. дипломиру. специалистов "Стр-во"] / В. М. Гинзбург. Изд. 2-е, перераб. и доп. М.: АСВ, 2008. - 367 с.
Э2	Пьявченко, Т. А. Автоматизированные информационно- управляющие системы с применением SCADA-системы TRACE MODE [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т. А. Пьявченко. Санкт-Петербург: Лань, 2015. - 336 с
Э3	РАЗРАБОТКА СТРАТЕГИЙ СОЦИАЛЬНО- ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ МУНИЦИПАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ СЫРЬЕВЫХ РЕГИОНОВ С УЧЕТОМ ТЕХНОЛОГИЙ "УМНЫЙ ГОРОД"
Э4	Волков А.А., Седов А.В., Челышков П.Д. КОНЦЕПЦИЯ «УМНЫЙ ГОРОД»
Э5	Иванов И.В., Ерещенко Т.В. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ
Э6	Умный город

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Microsoft Office стандартный 2013
6.3.1.2	Google Chrome
6.3.1.3	МойОфис Таблица
6.3.1.4	МойОфис Текст
6.3.1.5	NetEmul
6.3.1.6	Autodesk Civil 3D 2019

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	1. Национальная электронная библиотека https://rusneb.ru/
6.3.2.2	2. Образовательная платформа Юрайт https://www.biblio-online.ru/
6.3.2.3	3. Электронно-библиотечная система «Лань» https://e.lanbook.com/
6.3.2.4	4. Электронно-библиотечная система BOOK.RU https://www.book.ru/
6.3.2.5	5. Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM https://znanium.com/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Номер аудитории	Назначение	Оборудование	ПО	Адрес	Вид
305/1	Учебная аудитория	Стол Стулья Проектор Монитор Колонки Камера		г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 2	

406/5	Компьютерный класс	МУЛЬТИМЕДИЙНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ УСТАНОВЛЕННЫ КОМПЬЮТЕРЫ 21 ШТ.: 5 ПК AMD FX-8320 3.5GHz/8Gb/1Tb 5 ПК Intel Core i3-7100 3.9GHz/8Gb/500Gb 11 ПК IRU Опал 515 MT Intel Core i5-11600K 3.9GHz/16Gb/500Gb	Kaspersky Internet Security CodeBlocks Google Chrome Lazarus LibreOffice LIRA-SAPR Saphir ARCHICAD 23 R1 Autodesk AutoCAD 2019 Autodesk Revit 2020 SCAD Office 11 Microsoft Office стандартный 2013	г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 5	
-------	--------------------	---	---	--	--

8. 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 (<Курс>.<Семестр 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 проектировани е	1	1	1	1
Итого ауд.	45	45	45	45
Контактная 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
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
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	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
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

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:	методов и инструментальных средств для сбора и извлечения данных
Уметь:	осуществлять оценку критериев выбора методов и инструментальных средств для сбора и извлечения данных
Владеть:	выбора и применения методов сбора и извлечения знаний
УК-3.1: Разработка целей команды в соответствии с целями проекта	
Знать:	методы постановки целей
Уметь:	принимать участие в командной работе по постановке целей
Владеть:	постановки цели команды
ПК-3.2: Участвует в процессе концептуального моделирования и структурирования знаний	
Знать:	методов и средств взаимодействия с инженерами по знаниям в процессе создания систем, основанных на знаниях
Уметь:	взаимодействия с инженерами по знаниям в процессе создания систем, основанных на знаниях
Владеть:	участия в процессе концептуального моделирования и структурирования знаний
ПК-3.3: Организует решение задач профессиональной деятельности на основе использования систем, основанных на знаниях	
Знать:	классы задач, решаемых с использованием систем, основанных на знаниях
Уметь:	применять методы обращения к целевым переменным и задания исходных данных и ограничений
Владеть:	организации решения задач профессиональной деятельности на основе использования систем, основанных на знаниях
ПК-5.2: Осуществляет руководство созданием комплексных систем искусственного интеллекта с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения	
Знать:	состав работ по руководству по созданию комплексных систем искусственного интеллекта с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения
Уметь:	осуществлять по созданию комплексных систем искусственного интеллекта с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения
Владеть:	по осуществлению руководства по созданию комплексных систем искусственного интеллекта с применением новых методов и алгоритмов машинного
ПК-2.2: Участвует в проведении экспериментальной проверке работоспособности систем искусственного интеллекта	
Знать:	основных критериев качества систем, основанных на знаниях
Уметь:	принимать участие в тестировании работоспособности и качества функционирования системы, основанных на знаниях, и в проверке выполнения требований к системе
Владеть:	участия в проведении экспериментальной проверки работоспособности программных платформ систем, основанных на знаниях

ПК-6.3: Подготовка технических заданий и требований для разделов проектов инженерного обеспечения объектов строительства	
Знать:	структуры технических заданий и требований разделов проектов
Уметь:	формулировать технические задания и требования для разделов проектов
Владеть:	подготовки технических заданий и требований для разделов проектов инженерного обеспечения объектов строительства
УК-3.2: Формирование состава команды, определение функциональных и ролевых критериев отбора участников	
Знать:	функциональные и ролевые критерии отбора членов команды
Уметь:	принимать участие в формировании состава команды, определять функциональные и ролевые критерии отбора участников
Владеть:	формирования состава команды, определения функциональных и ролевых критериев отбора участников
УК-3.3: Разработка и корректировка плана работы команды	
Знать:	виды планирования работы команды и способы корректировки плана
Уметь:	разрабатывать и корректировать план работы команды
Владеть:	разработки и корректировки плана работы команды
УК-3.4: Выбор правил командной работы как основы межличностного взаимодействия	
Знать:	правила командной работы как основы межличностного взаимодействия
Уметь:	выбирать правила командной работы с учетом межличностного взаимодействия
Владеть:	выбора правил командной работы
УК-3.5: Выбор способов мотивации членов команды с учетом организационных возможностей и личностных особенностей членов команды	
Знать:	способы мотивации членов команды с учетом организационных возможностей и личностных особенностей членов команды
Уметь:	выбирать способы мотивации членов команды с учетом организационных возможностей и личностных особенностей членов команды
Владеть:	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	
Знать:	стили управления командной работы в соответствии с ситуацией
Уметь:	выбирать стили управления работой команды в соответствии с ситуацией
Владеть:	управления работой команды в соответствии с ситуацией
УК-3.7: Презентация результатов собственной и командной деятельности	
Знать:	как презентовать результаты собственной и командной деятельности
Уметь:	

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
3.3 Владеть:
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"

пл. Соляная, 2, г. Томск, 634003, телефон (3822) 65–39–30, факс (3822) 65–25–52, e-mail: rector@tsuab.ru

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Д.Н. Песцов

2026 г.

Защита интеллектуальной собственности рабочая программа 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**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	72	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		
аудиторные занятия	0	
самостоятельная работа	0	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<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	44	44	44	44
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):

Доктор физ.мат наук, профессор, Клопотов А.А _____

Рецензент(ы):

Канд.тех.наук, Доцент, Мелентьев С.В _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 30.05.2017 г. № 482)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 08.04.01 "Строительство"

утвержденного учёным советом вуза от 29.05.2026 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от _____ 2026 г. № ____

Срок действия программы: 2025-2029 уч.г.

Зав. кафедрой ВОЛОКИТИН Геннадий Георгиевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель НМС

_____ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2027 г. № ____
Зав. кафедрой ВОЛОКИТИН Геннадий Георгиевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель НМС

_____ 2028 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2028 г. № ____
Зав. кафедрой ВОЛОКИТИН Геннадий Георгиевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель НМС

_____ 2029 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2029 г. № ____
Зав. кафедрой ВОЛОКИТИН Геннадий Георгиевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель НМС

_____ 2030 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2030 г. № ____
Зав. кафедрой ВОЛОКИТИН Геннадий Георгиевич

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. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:		ФТД
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
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, квалиметрия и стандартизация	
2.1.7	Основы нефтехимических производств	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
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

Уметь:
Уметь оценивать эффективность реализации проекта и разрабатывать план действий по его корректировке
Владеть:
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

Знать:
Знает как оценивать достоверность научно-технической информации о рассматриваемом объекте
Уметь:
Умеет оценивать достоверность научно-технической информации о рассматриваемом объекте
Владеть:
Владеет навыком оценки достоверности научно-технической информации о рассматриваемом объекте

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

Знать:
Знает как использовать информационно-коммуникационные технологии для оформления документации и представления информации
Уметь:
Умеет использовать информационно-коммуникационные технологии для оформления документации и представления информации
Владеть:
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

Знать:
Знает как реализовывать выбор способа преодоления коммуникативных, образовательных, этнических, конфессиональных барьеров для межкультурного взаимодействия при решении профессиональных задач
Уметь:
Умеет выбирать способ преодоления коммуникативных, образовательных, этнических, конфессиональных барьеров для межкультурного взаимодействия при решении профессиональных задач
Владеть:
Владеет навыком выбора способа преодоления коммуникативных, образовательных, этнических, конфессиональных барьеров для межкультурного взаимодействия при решении профессиональных задач

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1 Знать:
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 Знать как проводить сбор и систематизацию научно-технической информации о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий
3.1.5 Знать как оценивать достоверность научно-технической информации о рассматриваемом объекте
3.1.6 Знать как использовать информационно-коммуникационные технологии для оформления документации и представления информации
3.1.7 Знать как реализовывать выбор способа преодоления коммуникативных, образовательных, этнических, конфессиональных барьеров для межкультурного взаимодействия при решении профессиональных задач
3.2 Уметь:
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
3.3	Владеть:
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

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Понятие интеллектуальной собственности						
1.1	1.1 Краткая историческая справка возникновения и развития авторского и патентного права. Всемирная организация интеллектуальной собственности (ВОИС). Основные международные конвенции по охране интеллектуальной собственности /Лек/	2	1	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.4 УК-2.1 УК-2.4 УК-2.5 ОПК-5.3	Л1.5 Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.1	0	
1.2	1.1 Краткая историческая справка возникновения и развития авторского и патентного права. Всемирная организация интеллектуальной собственности (ВОИС). Основные международные конвенции по охране интеллектуальной собственности /Ср/	2	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.4 УК-2.1 УК-2.4 УК-2.5 ОПК-5.3	Л1.5 Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.3	Знакомство на сайте Роспатента (http://www.fips.ru) с поисковой системой и приобретение навыков работы /Пр/	2	1	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.4 УК-2.1 УК-2.4 УК-2.5 ОПК-5.3	Л1.5 Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.4	Знакомство на сайте Роспатента (http://www.fips.ru) с поисковой системой и приобретение навыков работы /Ср/	2	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.4 УК-2.1 УК-2.4 УК-2.5 ОПК-5.3	Л1.5 Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 2. Патентная информация и патентные исследования						
2.1	Международная патентная классификация (МПК), общие сведения. Организация патентно-информационных исследований в современных условиях. 3. Патентный поиск в Интернете. БД РФ, БД США /Лек/	2	1	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.4 УК-2.1 УК-2.4 УК-2.5 ОПК-5.3	Л1.5 Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
2.2	Международная патентная классификация (МПК), общие сведения. Организация патентно-информационных исследований в современных условиях. 3. Патентный поиск в Интернете. БД РФ, БД США /Ср/	2	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.4 УК-2.1 УК-2.4 УК-2.5 ОПК-5.3	Л1.5 Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	

2.3	2.2 Знакомство на сайте Роспатента с международной классификацией изобретений по разделам «Е» и «В». Нахождение рефератов и полных описаний изобретений и полезных моделей. Анализ патентной информации /Пр/	2	1	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.4 УК-2.1 УК-2.4 УК-2.5 ОПК-5.3	Л1.5 Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
2.4	2.2 Знакомство на сайте Роспатента с международной классификацией изобретений по разделам «Е» и «В». Нахождение рефератов и полных описаний изобретений и полезных моделей. Анализ патентной информации /Ср/	2	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.4 УК-2.1 УК-2.4 УК-2.5 ОПК-5.3	Л1.5 Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 3. Объекты промышленной собственности с точки зрения права.						
3.1	Технические решения, охраняемые в качестве изобретения, и признаки, используемые для их характеристики. Объект изобретения «устройство». Объект изобретения «способ». Объект изобретения «вещество». /Лек/	2	1	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.4 УК-2.1 УК-2.4 УК-2.5 ОПК-5.3	Л1.5 Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
3.2	Технические решения, охраняемые в качестве изобретения, и признаки, используемые для их характеристики. Объект изобретения «устройство». Объект изобретения «способ». Объект изобретения «вещество». /Ср/	2	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.4 УК-2.1 УК-2.4 УК-2.5 ОПК-5.3	Л1.5 Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
3.3	Правила составления, подачи и рассмотрения заявки на выдачу патента на изобретение /Пр/	2	1	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.4 УК-2.1 УК-2.4 УК-2.5 ОПК-5.3	Л1.5 Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
3.4	Правила составления, подачи и рассмотрения заявки на выдачу патента на изобретение /Ср/	2	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.4 УК-2.1 УК-2.4 УК-2.5 ОПК-5.3	Л1.5 Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 4. Критерии патентоспособности изобретения						
4.1	Новизна, изобретательский уровень, промышленная применимость. /Лек/	2	1	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.4 УК-2.1 УК-2.4 УК-2.5 ОПК-5.3	Л1.5 Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
4.2	Новизна, изобретательский уровень, промышленная применимость. /Пр/	2	1	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.4 УК-2.1 УК-2.4 УК-2.5 ОПК-5.3	Л1.5 Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
4.3	Новизна, изобретательский уровень, промышленная применимость. /Ср/	2	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.4 УК-2.1 УК-2.4 УК-2.5 ОПК-5.3	Л1.5 Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	

4.4	Правила составления, подачи и рассмотрения заявки на выдачу патента на полезную модель /Пр/	2	1	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.4 УК-2.1 УК-2.4 УК-2.5 ОПК-5.3	Л1.5 Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
4.5	Правила составления, подачи и рассмотрения заявки на выдачу патента на полезную модель /Ср/	2	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.4 УК-2.1 УК-2.4 УК-2.5 ОПК-5.3	Л1.5 Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 5. Общие сведения о полезной модели, промышленном образце, товарном знаке						
5.1	Понятие полезной модели: определение, критерии охраноспособности. Понятие промышленного образца, определение, критерии охраноспособности. Общие понятия о товарных знаках и знаках обслуживания. Виды товарных знаков /Лек/	2	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.4 УК-2.1 УК-2.4 УК-2.5 ОПК-5.3	Л1.5 Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
5.2	Понятие полезной модели: определение, критерии охраноспособности. Понятие промышленного образца, определение, критерии охраноспособности. Общие понятия о товарных знаках и знаках обслуживания. Виды товарных знаков /Ср/	2	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.4 УК-2.1 УК-2.4 УК-2.5 ОПК-5.3	Л1.5 Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
5.3	Понятие полезной модели: определение, критерии охраноспособности. Понятие промышленного образца, определение, критерии охраноспособности. Общие понятия о товарных знаках и знаках обслуживания. Виды товарных знаков /Ср/	2	1	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.4 УК-2.1 УК-2.4 УК-2.5 ОПК-5.3	Л1.5 Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
5.4	Имущественные и личные неимущественные права авторов /Пр/	2	1	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.4 УК-2.1 УК-2.4 УК-2.5 ОПК-5.3	Л1.5 Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
5.5	Имущественные и личные неимущественные права авторов /Ср/	2	1	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.4 УК-2.1 УК-2.4 УК-2.5 ОПК-5.3	Л1.5 Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
5.6	Имущественные и личные неимущественные права авторов /Ср/	2	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.4 УК-2.1 УК-2.4 УК-2.5 ОПК-5.3	Л1.5 Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 6. Оформление прав на объекты промышленной собственности						

6.1	Правила составления, подачи и рассмотрения заявки на выдачу патента на изобретение. Правила составления, подачи и рассмотрения заявки на выдачу патента на полезную модель. Правила составления, подачи и рассмотрения заявки на выдачу патента на промышленный образец. Правила составления, подачи и рассмотрения заявки на выдачу патента на товарный знак. /Лек/	2	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.4 УК-2.1 УК-2.4 УК-2.5 ОПК-5.3	Л1.5 Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
6.2	Правила составления, подачи и рассмотрения заявки на выдачу патента на изобретение. Правила составления, подачи и рассмотрения заявки на выдачу патента на полезную модель. Правила составления, подачи и рассмотрения заявки на выдачу патента на промышленный образец. Правила составления, подачи и рассмотрения заявки на выдачу патента на товарный знак. /Пр/	2	1	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.4 УК-2.1 УК-2.4 УК-2.5 ОПК-5.3	Л1.5 Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
6.3	Правила составления, подачи и рассмотрения заявки на выдачу патента на изобретение. Правила составления, подачи и рассмотрения заявки на выдачу патента на полезную модель. Правила составления, подачи и рассмотрения заявки на выдачу патента на промышленный образец. Правила составления, подачи и рассмотрения заявки на выдачу патента на товарный знак. /Ср/	2	0,5	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.4 УК-2.1 УК-2.4 УК-2.5 ОПК-5.3	Л1.5 Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
6.4	Правила составления, подачи и рассмотрения заявки на выдачу патента на изобретение. Правила составления, подачи и рассмотрения заявки на выдачу патента на полезную модель. Правила составления, подачи и рассмотрения заявки на выдачу патента на промышленный образец. Правила составления, подачи и рассмотрения заявки на выдачу патента на товарный знак. /Ср/	2	1	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.4 УК-2.1 УК-2.4 УК-2.5 ОПК-5.3	Л1.5 Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
6.5	Особенности формул изобретения, относящихся к устройству, способу, веществу /Пр/	2	1	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.4 УК-2.1 УК-2.4 УК-2.5 ОПК-5.3	Л1.5 Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
6.6	Особенности формул изобретения, относящихся к устройству, способу, веществу /Ср/	2	0,5	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.4 УК-2.1 УК-2.4 УК-2.5 ОПК-5.3	Л1.5 Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
6.7	Особенности формул изобретения, относящихся к устройству, способу, веществу /Ср/	2	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.4 УК-2.1 УК-2.4 УК-2.5 ОПК-5.3	Л1.5 Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 7. Закон РФ «Об авторском праве и смежных правах»						

7.1	Произведения, являющиеся объектами авторского права. Возникновение и срок действия авторского права. Имущественные и личные неимущественные права авторов. Смежные права, сфера действия и субъекты смежных прав. Авторский договор, его условия и форма /Лек/	2	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.4 УК-2.1 УК-2.4 УК-2.5 ОПК-5.3	Л1.5 Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
7.2	Произведения, являющиеся объектами авторского права. Возникновение и срок действия авторского права. Имущественные и личные неимущественные права авторов. Смежные права, сфера действия и субъекты смежных прав. Авторский договор, его условия и форма /Пр/	2	1	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.4 УК-2.1 УК-2.4 УК-2.5 ОПК-5.3	Л1.5 Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
7.3	Произведения, являющиеся объектами авторского права. Возникновение и срок действия авторского права. Имущественные и личные неимущественные права авторов. Смежные права, сфера действия и субъекты смежных прав. Авторский договор, его условия и форма /Ср/	2	0,5	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.4 УК-2.1 УК-2.4 УК-2.5 ОПК-5.3	Л1.5 Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
7.4	Произведения, являющиеся объектами авторского права. Возникновение и срок действия авторского права. Имущественные и личные неимущественные права авторов. Смежные права, сфера действия и субъекты смежных прав. Авторский договор, его условия и форма /Ср/	2	1	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.4 УК-2.1 УК-2.4 УК-2.5 ОПК-5.3	Л1.5 Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
7.5	Изучение закона РФ «Об авторском праве и смежных правах» и Патентный закон РФ /Пр/	2	1	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.4 УК-2.1 УК-2.4 УК-2.5 ОПК-5.3	Л1.5 Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
7.6	Изучение закона РФ «Об авторском праве и смежных правах» и Патентный закон РФ /Ср/	2	1,5	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.4 УК-2.1 УК-2.4 УК-2.5 ОПК-5.3	Л1.5 Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
7.7	Изучение закона РФ «Об авторском праве и смежных правах» и Патентный закон РФ /Ср/	2	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.4 УК-2.1 УК-2.4 УК-2.5 ОПК-5.3	Л1.5 Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 8. Защита от недобросовестной конкуренции.						
8.1	Недобросовестная конкуренция (основные понятия). Интеллектуальная собственность в Интернете. Лицензионные договоры на объекты промышленной собственности. Виды лицензий /Лек/	2	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.4 УК-2.1 УК-2.4 УК-2.5 ОПК-5.3	Л1.5 Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
8.2	Недобросовестная конкуренция (основные понятия). Интеллектуальная собственность в Интернете. Лицензионные договоры на объекты промышленной собственности. Виды лицензий /Пр/	2	1	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.4 УК-2.1 УК-2.4 УК-2.5 ОПК-5.3	Л1.5 Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	

8.3	Недобросовестная конкуренция (основные понятия). Интеллектуальная собственность в Интернете. Лицензионные договоры на объекты промышленной собственности. Виды лицензий /Ср/	2	1	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.4 УК-2.1 УК-2.4 УК-2.5 ОПК-5.3	Л1.5 Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
8.4	Недобросовестная конкуренция (основные понятия). Интеллектуальная собственность в Интернете. Лицензионные договоры на объекты промышленной собственности. Виды лицензий /Ср/	2	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.4 УК-2.1 УК-2.4 УК-2.5 ОПК-5.3	Л1.5 Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
8.5	Анализ товарного знака. Разработка товарного знака /Пр/	2	1	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.4 УК-2.1 УК-2.4 УК-2.5 ОПК-5.3	Л1.5 Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
8.6	Анализ товарного знака. Разработка товарного знака /Ср/	2	1	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.4 УК-2.1 УК-2.4 УК-2.5 ОПК-5.3	Л1.5 Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
8.7	Анализ товарного знака. Разработка товарного знака /Ср/	2	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.4 УК-2.1 УК-2.4 УК-2.5 ОПК-5.3	Л1.5 Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 9. Особенности правовой защиты ноу-хау						
9.1	Законодательство в области недобросовестной конкуренции. Процедуры защиты ноу-хау. /Лек/	2	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.4 УК-2.1 УК-2.4 УК-2.5 ОПК-5.3	Л1.5 Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
9.2	Законодательство в области недобросовестной конкуренции. Процедуры защиты ноу-хау. /Пр/	2	1	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.4 УК-2.1 УК-2.4 УК-2.5 ОПК-5.3	Л1.5 Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
9.3	Законодательство в области недобросовестной конкуренции. Процедуры защиты ноу-хау. /Ср/	2	1,5	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.4 УК-2.1 УК-2.4 УК-2.5 ОПК-5.3	Л1.5 Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
9.4	Законодательство в области недобросовестной конкуренции. Процедуры защиты ноу-хау. /Ср/	2	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.4 УК-2.1 УК-2.4 УК-2.5 ОПК-5.3	Л1.5 Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
9.5	Сходство и отличия ноу-хау и интеллектуальной собственности. /Пр/	2	1	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.4 УК-2.1 УК-2.4 УК-2.5 ОПК-5.3	Л1.5 Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	

9.6	Сходство и отличия ноу-хау и интеллектуальной собственности. /Ср/	2	1,5	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.4 УК-2.1 УК-2.4 УК-2.5 ОПК-5.3	Л1.5 Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
9.7	Сходство и отличия ноу-хау и интеллектуальной собственности. /Ср/	2	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.4 УК-2.1 УК-2.4 УК-2.5 ОПК-5.3	Л1.5 Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. 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. Исколючительное право на исполнение.

54. Срок действия исколючительного права на исполнение. Обращение взыскания на исколючительное право на исполнение и на право использования исполнения по лицензии.

55. Понятие изготовителя фонограммы и его права.

56. Исколючительное право на фонограмму.

57. Использование фонограммы, опубликованной в коммерческих целях. Срок действия исколючительного права на фонограмму.

58. Понятие эфирного и кабельного вещания и исколючительное право на сообщение радио- или телепередач. Срок действия исколючительного права.

59. Понятие изготовителя базы данных и его исколючительное право. Срок действия исколючительного права.

60. Понятие публикатора и его исколючительное право на произведение. Срок действия исколючительного права публикатора.

61. Действие исколючительного права публикатора на произведение на территории РФ. Отчуждение оригинала произведения и исколючительное 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 исколючительного 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 исколючительного права на объект смежных прав.

79. Ответственность за нарушение исколючительного 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 исколючительного права.

85. Государственная аккредитация организаций по управлению правами на коллективной основе.

86. Авторские права на служебные и иные произведения, созданные на средства других лиц.

5.2. 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.

5.3. Фонд оценочных средств

ПРИЛОЖЕНИЕ №1

5.4. Перечень видов оценочных средств

Темы и вопросы для обсуждения
Отчеты по практическим работам
Вопросы к зачету

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Карелина, Марина Максимовна, Панкевич, Лариса Леонидовна	Интеллектуальная собственность - XXI век. Правовая защита инноваций: Материалы конференций	Москва: Российская Академия Правосудия, 2010
Л1.2		Интеллектуальная собственность. Авторское право и смежные права: научно-практический журнал	М.: ИНТЕЛПРЕСС, 2008
Л1.3	Коршунов, Николай Михайлович	Интеллектуальная собственность (Права на результаты интеллектуальной деятельности и средства индивидуализации): Учебное пособие	Москва: ООО "Юридическое издательство Норма", 2008
Л1.4		Интеллектуальная собственность. Промышленная собственность: научно-практический журнал	М.: Интеллектуальная собственность, 2008
Л1.5	Семенова, Галина Дмитриевна	Интеллектуальная собственность: Учебное пособие	Томск: Томский межвузовский центр дистанционного образования, 2002

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Шевченко, Н. Н., Халтурин, Д. В.	Интеллектуальная собственность: учебное пособие	Томск: ТГАСУ, 2017
Л2.2	Мухопад, Владимир Иванович	Интеллектуальная собственность в современной экономике: система и ее синергетика: Монография	Москва: Издательство "Магистр", 2022
Л2.3	Винокур, В. М., Трусов, А. В.	Интеллектуальная собственность как основа инновационной деятельности: учебное пособие	Пермь: ПНИПУ, 2007

6.1.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.1	Гошин, Г. Г.	Интеллектуальная собственность и основы научного творчества	Москва: ТУСУР, 2012
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Библиотека – Программа ЮНЕСКО “Информация для всех” в России		
Э2	Справочно – информационный центр «Правовая охрана интеллектуальной собственности»		
Э3	Справочная правовая система «КонсультантПлюс»		
6.3.1 Перечень программного обеспечения			
6.3.1.1	Google Chrome		
6.3.1.2	LibreOffice		
6.3.1.3	XnView		
6.3.1.4	Zoom		
6.3.2 Перечень информационных справочных систем			
6.3.2.1	1. Библиотека – Программа ЮНЕСКО “Информация для всех” в России // http://www.ifap.ru/library/index.htm		
6.3.2.2	2. Официальный сайт ВОИС // http://www.wipo.int/portal/index.html.ru		
6.3.2.3	3. Официальный сайт ВТО // http://www.wto.ru		
6.3.2.4	4. Официальный сайт Роспатента. // http://www.fips.ru/		
6.3.2.5	5. Официальный сайт Евразийской патентной организации http://www.eapo.org/rus/		
6.3.2.6	6. Официальный сайт Европейской патентной организации www.epo.org		
6.3.2.7	7. Портал по интеллектуальной собственности // http://copyright.ru/		
6.3.2.8	8. Национальный центр интеллектуальной собственности // http://belgospatent.org.by/		
6.3.2.9	9. Справочно – информационный центр «Правовая охрана интеллектуальной собственности» // http://www.febras.ru/~patent/		
6.3.2.10	10. Научная электронная библиотека e-LIBRARY (электронный ресурс; режим доступа http://www.elibrary.ru/).		
6.3.2.11	11. Электронная научно-техническая библиотека ТГАСУ (электронный ресурс; режим доступа http://tsuab.ru/ru/struktura-tgasu/nt-library/).		
6.3.2.12	12. Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (http://www.con-sultant.ru).		
6.3.2.13	13. Справочная правовая система «Гарант» (http://www.garant.ru).		
6.3.2.14	4.4 Периодические издания:		
6.3.2.15	1. Биржа интеллектуальной собственности / ООО «Международный институт промышленной собственности». Москва. Издание представлено в Интернете: http://www.3ip.ru/jurnal_bic.html		
6.3.2.16	2. Вопросы оценки / Российское общество оценщиков. Москва. Издание представлено в Интернете: http://www.sroroo.ru/press_center/publications/questions/archive/		
6.3.2.17	3. Журнал Суда по интеллектуальным правам / Фонд "Правовая поддержка"; Суд по интеллектуальным правам. Москва. Издание представлено в Интернете: http://ipcmagazine.ru/		
6.3.2.18	4. Изобретатель и рационализатор. Москва. Издание представлено в Интернете: http://www.i-r.ru/index.php?m=arhiv&month=02&year=2010&nomer=722		
6.3.2.19	5. Изобретательство/ООО «Международный институт промышленной собственности».- Москва. Издание представлено в Интернете: http://www.3ip.ru/jurnal_isobretatel.html		
6.3.2.20	6. Инженер / ООО НИЦ «Инженер»/ Международный союз научных и инженерных общественных объединений; редакция «Инженер».- Москва. Издание представлено в Интернете: http://inzhenier.narod.ru/archive8.html		
6.3.2.21	7. Инновации / АООТ «Трансфер».- Москва. Издание представлено в Интернете: http://maginnov.ru/ru/zhurnal/arhiv/2016/		
6.3.2.22	8. Инновационная деятельность / СГТУ.- Саратов. Издание представлено в Интернете: http://www.sstu.ru/upload/medialibrary/372/2017_1.pdf		

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Номер аудитории	Назначение	Оборудование	ПО	Адрес	Вид
-----------------	------------	--------------	----	-------	-----

104/5	Компьютерный класс	Столы Стулья Доска Монитор Камера Колонки Экран для проектора Роутер	GIMP 2.6.12-2 Inkscape LibreOffice Scilab 5.3.3 XnView Mozilla Firefox КОМПАС-3D V15	г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 5	
-------	--------------------	---	--	--	--

8. 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. Ниццкое 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
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

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 (<Курс>.<Семестр 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 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
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
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, квалиметрия и стандартизация	
2.1.7	Основы нефтехимических производств	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
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

Уметь:
Уметь оценивать эффективность реализации проекта и разрабатывать план действий по его корректировке
Владеть:
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
Знать:
Знает как оценивать достоверность научно-технической информации о рассматриваемом объекте
Уметь:
Умеет оценивать достоверность научно-технической информации о рассматриваемом объекте
Владеть:
Владеет навыком оценки достоверности научно-технической информации о рассматриваемом объекте

ОПК-2.4: Использование информационно-коммуникационных технологий для оформления документации и представления информации
Знать:
Знает как использовать информационно-коммуникационные технологии для оформления документации и представления информации
Уметь:
Умеет использовать информационно-коммуникационные технологии для оформления документации и представления информации
Владеть:
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
Знать:
Знает как реализовывать выбор способа преодоления коммуникативных, образовательных, этнических, конфессиональных барьеров для межкультурного взаимодействия при решении профессиональных задач
Уметь:
Умеет выбирать способ преодоления коммуникативных, образовательных, этнических, конфессиональных барьеров для межкультурного взаимодействия при решении профессиональных задач
Владеть:
Владеет навыком выбора способа преодоления коммуникативных, образовательных, этнических, конфессиональных барьеров для межкультурного взаимодействия при решении профессиональных задач

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
	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
3.2	Уметь:
	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
3.3	Владеть:

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"

пл. Соляная, 2, г. Томск, 634003, телефон (3822) 65–39–30, факс (3822) 65–25–52, e-mail: rector@tsuab.ru

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Д.Н. Песцов

2026 г.

Инструментальные средства создания интеллектуальных систем для строительной отрасли рабочая программа 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**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	72	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		
аудиторные занятия	0	
самостоятельная работа	0	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр 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 работа	32	32	32	32
Сам. работа	40	76	40	76
Итого	72	108	72	108

Программу составил(и):

к.т.н., Доцент, Устинов А.М. _____

Рецензент(ы):

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 30.05.2017 г. № 482)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 08.04.01 "Строительство"

утвержденного учёным советом вуза от 29.05.2026 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от _____ 2026 г. № ____

Срок действия программы: 2024-2029 уч.г.

Зав. кафедрой Пляскин Андрей Сергеевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель НМС

_____ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2027 г. № ____
Зав. кафедрой Пляскин Андрей Сергеевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель НМС

_____ 2028 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2028 г. № ____
Зав. кафедрой Пляскин Андрей Сергеевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель НМС

_____ 2029 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2029 г. № ____
Зав. кафедрой Пляскин Андрей Сергеевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель НМС

_____ 2030 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2030 г. № ____
Зав. кафедрой Пляскин Андрей Сергеевич

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:		ФТД
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
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	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
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 (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	- основные области применения систем ИИ. - примеры проектирования систем ИИ для строительной отрасли. - инструментальные средства создания систем ИИ.
3.2	Уметь:
3.2.1	- пользоваться базовыми инструментами анализа данных и решения задач машинного обучения в направлении проектирования систем ИИ.
3.3	Владеть:
3.3.1	- навыками создания систем ИИ в строительной отрасли на основе технологий машинного обучения.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Раздел 1. Высокотехнологичные решения с применением технологий ИИ						
1.1	Лекция 1.1. Определение искусственного интеллекта (ИИ). Рынок технологий ИИ /Лек/	3	1		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	

1.2	Лекция 1.2. Национальная концепция развития, стандарты и правовые основы /Лек/	3	1		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
1.3	Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Выполнение заданий к лекциям /Ср/	3	8		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
	Раздел 2. Раздел 2. Инструменты решения задач в области ИИ						
2.1	Лекция 2.1. Инструментарий для решения задач ИИ: проекты, библиотеки, фреймворки и платформы /Лек/	3	2		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
2.2	ПР 1.1. Основы работы с платформами ИИ (Microsoft Azure Cloud, Google Colab) /Пр/	3	2		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
2.3	Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Выполнение заданий к лекциям /Ср/	3	12		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
	Раздел 3. Раздел 3. Интеллектуальный анализ данных на Python						
3.1	Лекция 3.1. Сбор и подготовка данных на Python. Статистическая обработка данных и поиск закономерностей. /Лек/	3	2		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
3.2	ПР 3.1. Подготовка данных для вычислительных экспериментов /Пр/	3	2		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
3.3	ПР 3.2. Анализ данных и прогнозирование рисков в строительной отрасли /Пр/	3	4		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
3.4	Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Выполнение заданий к лекциям /Ср/	3	18		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
	Раздел 4. Раздел 4. Компьютерное зрение						
4.1	Лекция 4.1. Решения задач в области компьютерного зрения (CV). Практика интеллектуальной обработки изображений и формирования аналитики /Лек/	3	2		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
4.2	ПР 4.1. Построение системы классификации по изображениям объектов. Классификация архитектурных решений /Пр/	3	4		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
4.3	ПР 4.2. Системы видеоаналитики для обеспечения безопасности на строительных площадках /Пр/	3	4		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
4.4	Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Выполнение заданий к лекциям /Ср/	3	16		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
	Раздел 5. Раздел 5. Обработка естественного языка и речевые технологии (NLP)						
5.1	Лекция 5.1. Технологии обработки текстов. Голосовые помощники. Чат-боты /Лек/	3	2		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
5.2	ПР 5.1. Разработка чат-бота для проектной организации /Лек/	3	4		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	

5.3	Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение заданий к лекциям /Ср/	3	16		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
	Раздел 6. Раздел 6. Проект умного дома						
6.1	Лекция 6.1. Интернет вещей (IoT). Компоненты умного дома, реализованные проекты. /Лек/	3	2		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
6.2	Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение заданий к лекциям /Ср/	3	6		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. 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 обработка 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 глубокого 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

5.2. Темы письменных работ

5.3. Фонд оценочных средств

5.4. Перечень видов оценочных средств

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Станкевич, Лев Александрович. Интеллектуальные системы и технологии [Текст : Электронный ресурс] : Учебник и практикум / Станкевич Л.А. М.: Издательство Юрайт, 2018. - 397 с.
Э2	Усков, Андрей Александрович. Интеллектуальные технологии управления [Текст] : искусственные нейронные сети и нечеткая логика / А. А. Усков, А. В. Кузьмин. М.: Горячая линия -
Э3	Остроух, А. В. Интеллектуальные информационные системы и технологии [Электронный ресурс] : монография / А. В. Остроух, А. Б. Николаев. Санкт- Петербург: Лань, 2019. - 308 с

Э4	Хайкин, Саймон. Нейронные сети [Текст] : Полный курс / С. Хайкин ; [пер. с англ. Н. Н. Куссуль, А. Ю. Шелестова ; под ред. Н. Н. Куссуль]. 2-е изд. Москва [и др.]: Вильямс, 2006. - 1103 с.
Э5	Барский, Аркадий Бенционович. Нейронные сети [Текст] : распознавание, управление, принятие решений / А. Б. Барский. М.: Финансы и статистика, 2004. - 175 с.
Э6	Кулаичев, Алексей Павлович. Методы и средства комплексного анализа данных [Текст] : учеб. пособие для вузов по дисциплинам "Прикладная статистика" и "Информатика" / А. П. Кулаичев. 4-е изд., перераб. и доп. М.: ФормулыИНФРА-М, 2006. - 511 с.
Э7	Макшанов, А. В. Технологии интеллектуального анализа данных [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. В. Макшанов, А. Е. Журавлев. 2-е изд., стер. Санкт- Петербург: Лань, 2019. - 212 с
Э8	Потапов, Алексей Сергеевич. Распознавание образов и машинное восприятие [Текст] : общий подход на основе принципа минимальной длины описания / А. С. Потапов. СПб.: Политехника, 2007. - 547 с.

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	LibreOffice
6.3.1.2	Microsoft Office стандартный 2013
6.3.1.3	Mozilla Firefox
6.3.1.4	Python
6.3.1.5	МойОфис Текст
6.3.1.6	МойОфис Таблица
6.3.1.7	Mathcad 14.0 M020

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	1. Национальная электронная библиотека https://rusneb.ru/
6.3.2.2	2. Образовательная платформа Юрайт https://www.biblio-online.ru/
6.3.2.3	3. Электронно-библиотечная система «Лань» https://e.lanbook.com/
6.3.2.4	4. Электронно-библиотечная система BOOK.RU https://www.book.ru/
6.3.2.5	5. Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM https://znanium.com/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Номер аудитории	Назначение	Оборудование	ПО	Адрес	Вид
305/1	Учебная аудитория	Стол Стулья Проектор Монитор Колонки Камера		г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 2	
406/5	Компьютерный класс	МУЛЬТИМЕДИЙНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ УСТАНОВЛЕНЫ КОМПЬЮТЕРЫ 21 ШТ.: 5 ПК AMD FX-8320 3.5GHz/8Gb/1Tb 5 ПК Intel Core i3-7100 3.9GHz/8Gb/500Gb 11 ПК IRU Опал 515 MT Intel Core i5-11600K 3.9GHz/16Gb/500Gb	Kaspersky Internet Security CodeBlocks Google Chrome Lazarus LibreOffice LIRA-SAPR Saphir ARCHICAD 23 R1 Autodesk AutoCAD 2019 Autodesk Revit 2020 SCAD Office 11 Microsoft Office стандартный 2013	г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 5	

8. 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 (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
Неделя	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 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	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
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	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
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	Знать:
- основные области применения систем ИИ. - примеры проектирования систем ИИ для строительной отрасли. - инструментальные средства создания систем ИИ.	
-	
3.2	Уметь:
-	
- пользоваться базовыми инструментами анализа данных и решения задач машинного обучения в направлении проектирования систем ИИ.	
3.3	Владеть:
-	
- навыками создания систем ИИ в строительной отрасли на основе технологий машинного обучения.	