

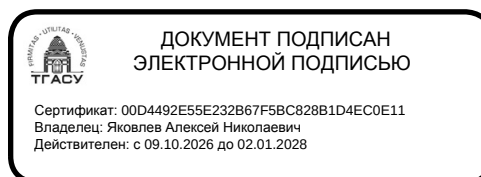
Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

И.о. ректора ТГАСУ

\_\_\_\_\_ А.Н. Яковлев

21 октября 2026 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
«ОП. 06 ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЯ»**

**По специальности**

**08.02.15 Информационное моделирование в строительстве**

**Томск 2026**

Программу составил(и):

Преподаватель СПО высшей категории \_\_\_\_\_ Шкребтий Ольга Викторовна

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП. 06 ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЯ»

## 1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «ОП. 02 Основы алгоритмизации и программирования»: изучение и освоение базовых понятий и приемов программирования, применяемых на всех основных этапах разработки программ; изучение методов программирования для овладения знаниями в области технологии программирования; подготовка к осознанному использованию как языков программирования, так и методов программирования.

Учебная дисциплина «ОП. 02 Основы алгоритмизации и программирования» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 08.02.15 Информационное моделирование в строительстве..

## 1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

| Код ОК, ПК                                                                                                                                                          | Уметь                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Знать                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Владеть навыками |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| ОК 01. Выбирать способы решения задач профессионально й деятельности применительно к различным контекстам                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>– распознавать задачу в профессиональном контексте;</li> <li>– анализировать задачу и выделять её составные части;</li> <li>– определять этапы решения задачи;</li> <li>– выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи;</li> <li>– составлять план действия;</li> <li>– определять необходимые ресурсы;</li> <li>– владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;</li> <li>– реализовывать составленный план;</li> <li>– оценивать результат и последствия своих действий</li> </ul>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>– актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором придется работать и жить;</li> <li>– основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном контексте;</li> <li>– алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;</li> <li>– методы работы в профессиональной и смежных сферах;</li> <li>– структуру плана для решения задач;</li> <li>– порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</li> </ul> | – -              |
| ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессионально й деятельности | <ul style="list-style-type: none"> <li>– определять задачи для поиска информации;</li> <li>– определять необходимые источники информации;</li> <li>– планировать процесс поиска;</li> <li>– структурировать получаемую информацию;</li> <li>– выделять наиболее значимое в перечне информации;</li> <li>– оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;</li> <li>– использовать современное программное обеспечение;</li> <li>– использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– - номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации;</li> <li>– формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации и порядок их применения;</li> <li>– программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств</li> </ul>                                                                                              | – -              |

| Код ОК, ПК                                                                                                                                | Уметь                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Знать                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Владеть навыками                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК 09. Пользоваться профессионально й документацией на государственном и иностранном языках                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>– понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы;</li> <li>– участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;</li> <li>– строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;</li> <li>– кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые);</li> <li>– писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;</li> <li>– основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика);</li> <li>– лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности;</li> <li>– особенности произношения;</li> <li>– правила чтения текстов профессиональной направленности</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– -</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| ПК 1.1. Адаптировать программные средства в соответствии со стандартами применения технологий информационного моделирования зданий        | <ul style="list-style-type: none"> <li>– анализировать функциональные возможности программных продуктов для информационного моделирования знаний;</li> <li>– создавать шаблоны настроек программного обеспечения в соответствии со стандартами применения информационного моделирования зданий</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>– международные, национальные и отраслевые стандарты в области информационного моделирования зданий;</li> <li>– назначение, состав и структура стандарта применения технологий информационного моделирования зданий;</li> <li>– форматы представления данных информационных моделей зданий и их элементов</li> </ul>                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>– анализа новых версий программного обеспечения для работы с информационными моделями зданий;</li> <li>– обеспечения под стандарты и регламенты применения технологий информационного моделирования зданий</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| ПК 1.5. Автоматизировать решение задач формирования, анализа и передачи данных о здании средствами программ информационного моделирования | <ul style="list-style-type: none"> <li>– формализовать решение задачи информационного моделирования зданий;</li> <li>– составлять алгоритмы решения задач информационного моделирования зданий</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>– методы и средства расширения функциональных возможностей программ для информационного моделирования зданий;</li> <li>– методы поиска, анализа и передачи данных информационной модели зданий</li> </ul>                                                                                                                                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>– анализа заданий на автоматизацию решения задачи информационного моделирования зданий;</li> <li>– разработки и согласования алгоритма автоматизированного решения задачи информационного моделирования зданий с заказчиком;</li> <li>– реализации алгоритма средствами программы для информационного моделирования зданий ил и с использованием дополнительного программного обеспечения;</li> <li>– адаптации интерфейса программы информационного моделирования зданий по д задачи пользователей;</li> <li>– составления инструкции по автоматизированному решению</li> </ul> |

| Код ОК, ПК                                                                                                                                                                                             | Уметь                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Знать                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Владеть навыками                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | задач информационного моделирования зданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| ПК 2.2. Проектировать строительные конструкции с использованием технологии информационного моделирования                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять требования нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности при составлении и оформлении рабочей документации автоматизированной системы управления технологическими процессами</li> </ul>                                                                                                                                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– систему условных обозначений в проектировании строительных конструкций;</li> <li>– профессиональную строительную терминологию;</li> <li>– систему стандартизации и технического регулирования в строительстве;</li> <li>– технологию информационного моделирования строительных конструкций</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>– разработка проектной документации строительных конструкций с применением информационного моделирования</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                     |
| ПК 2.3. Проектировать инженерные сети и оборудование с использованием технологии информационного моделирования                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>– выбирать алгоритм подготовки рабочей проектной документации в соответствии с требованиями нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности с применением технологии информационного моделирования</li> </ul>                                                                                                                                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>– требования нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности к порядку оформления рабочей документации для проектирования инженерных сетей и оборудования с использованием технологии информационного моделирования</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– подготовка комплекта рабочей документации для проектирования инженерных сетей и оборудования с использованием технологии информационного моделирования</li> </ul>                                                                                                                                                                     |
| ПК 3.1. Формировать данные структурных элементов информационной модели при решении профильных задач на этапе разработки архитектурной, конструктивной частей, инженерных систем и оборудования проекта | <ul style="list-style-type: none"> <li>– решать задачи в соответствии с профилем работы на этапе разработки архитектурной, конструктивной частей, инженерных систем и оборудования проекта</li> <li>– использовать технологии информационного моделирования при решении задач использовать</li> <li>– цифровой вид исходной информации для создания информационной модели зданий;</li> <li>– формировать информационную модель здания на основе чертежей, табличных форм и текстовых документов</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– задачи в соответствии с профилем работы на этапе разработки архитектурной, конструктивной частей, инженерных систем и оборудования проекта;</li> <li>– цели, задачи и принципы информационного моделирования зданий;</li> <li>– своды правил информационных моделей зданий;</li> <li>– назначение, состав и структура плана реализации проекта информационного моделирования зданий;</li> <li>– уровни проработки элементов информационных моделей зданий;</li> <li>– назначение, состав и структуру плана реализации проекта информационного моделирования зданий;</li> <li>– уровни проработки элементов информационных моделей зданий;</li> <li>– классификаторы компонентов информационных моделей зданий;</li> <li>– классификаторы компонентов информационных моделей зданий;</li> <li>– форматы хранения и передачи данных информационной модели зданий;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– анализа технического задания и исходных данных для формирования информационной модели при решении профильных задач на этапе разработки архитектурной, конструктивной частей, инженерных систем и оборудования проекта;</li> <li>– формирования структурных элементов информационной модели нового или существующего здания</li> </ul> |

| Код ОК, ПК                                                                                                                                                                                             | Уметь                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Знать                                                                                                                                                                    | Владеть навыками                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | – назначение среды общих данных на этапе разработки архитектурной, конструктивной частей, инженерных систем и оборудования проекта                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| ПК 3.2.Обрабатывать данные структурных элементов информационной модели при решении профильных задач на этапе разработки архитектурной, конструктивной частей, инженерных систем и оборудования проекта | <ul style="list-style-type: none"> <li>– просматривать и извлекать данные информационных моделей зданий, созданных другими специалистами на этапе разработки архитектурной, конструктивной частей, инженерных и оборудования проекта;</li> <li>– выбирать необходимые компоненты для разработки информационных моделей зданий;</li> <li>– заполнять атрибутивные данные элементов информационных моделей зданий;</li> <li>– обосновывать принятое решение при создании структурных элементов информационной модели зданий</li> </ul> | – методы коллективной работы над единой информационной моделью зданий на этапе разработки архитектурной, конструктивной частей, инженерных систем и оборудования проекта | <ul style="list-style-type: none"> <li>– извлечения и анализа данных информационной модели при решении профильных задач на этапе разработки архитектурной, конструктивной частей, инженерных систем и оборудования проекта;</li> <li>– выполнения инженерно-технических и экономических расчетов, в том числе посредством имитаций различных процессов;</li> <li>– принятия решений на основе анализа данных информационной модели здания;</li> <li>– решения профильных задач на этапе жизненного цикла зданий (изыскания, проектирование, строительство, эксплуатация, реконструкция, капитальный ремонт, снос) на основе данных информационных моделей</li> </ul> |

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

| Вид учебной работы                                                       | Объем в часах |
|--------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Максимальная учебная нагрузка                                            | 46            |
| Объем образовательной программы (аудиторная), в т.ч.                     | 36            |
| теоретическое обучение                                                   | 14            |
| практическая подготовка                                                  | 22            |
| внеаудиторная (самостоятельная) работа, в том числе с использованием ДОТ | 10            |
| Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета              |               |

### 2.2. Содержание дисциплины

| Наименование разделов и тем                                   | Содержание учебного материала практических и лабораторных занятий | Объем, акад. ч., в том числе в форме практической подготовки, акад. ч | Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы |
|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                                             | 2                                                                 | 3                                                                     | 4                                                                                              |
| Раздел 1. Основные принципы алгоритмизации и программирования |                                                                   | 6                                                                     |                                                                                                |

| Наименование разделов и тем                                                       | Содержание учебного материала практических и лабораторных занятий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Объем, акад. ч., в том числе в форме практической подготовки, акад. ч | Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы    |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                                                                 | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 3                                                                     | 4                                                                                                 |
| <b>Тема 1.1.</b> Основные понятия алгоритмизации. Принципы разработки алгоритмов. | Понятие алгоритма и его свойства. Типы алгоритмов. Способы описания алгоритмов. Базовые алгоритмические структуры: линейные, разветвляющиеся, циклические. Основные базовые типы данных и их характеристика. Основы алгебры логики. Логические операции и логические функции. Принципы построения алгоритмов: использование базовых структур, метод последовательной детализации, сборочный метод. Разработка алгоритмов сложной структуры.                                                                                                                                                              | <b>1</b>                                                              | ОК 01,<br>ОК 02<br>ОК 09<br>ПК 1.1<br>ПК 1.5,<br>ПК 2.2<br>ПК 2.3,<br>ПК 3.1<br>ПК 3.2<br>ПК 3.3. |
|                                                                                   | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                       |                                                                                                   |
|                                                                                   | 1. Разработка линейных алгоритмов и алгоритмов ветвления.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2                                                                     |                                                                                                   |
|                                                                                   | 2. Разработка циклических алгоритмов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2                                                                     |                                                                                                   |
|                                                                                   | <b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                       |                                                                                                   |
| <b>Тема 1.2.</b> Языки и системы программирования. Парадигмы программирования.    | Классификация языков программирования. Понятие интегрированной среды программирования. Способы классификации систем программирования. Перечень и назначение модулей системы программирования. Этапы разработки программ: системный анализ, алгоритмизация, программирование, отладка, сопровождение. Характеристика и задачи каждого этапа. Принципы структурного программирования: использование базовых структур, декомпозиция базовых структур. Понятия основных элементов ООП: объекты, классы, методы. Свойства ООП: наследование, инкапсуляция, полиморфизм. Принципы модульного программирования. | <b>1</b>                                                              | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 09<br>ПК 1.1<br>ПК 1.5<br>ПК 2.2<br>ПК 2.3<br>ПК 3.1<br>ПК 3.2<br>ПК 3.3.    |
|                                                                                   | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | -                                                                     |                                                                                                   |
|                                                                                   | <b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | -                                                                     |                                                                                                   |
| <b>Раздел 2. Язык программирования</b>                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>26</b>                                                             |                                                                                                   |
| <b>Тема 2.1</b> Характеристика языка                                              | История и особенности языка. Области применения. Характеристика системы программирования. Процесс трансляции и выполнения программы. Алфавит и лексика языка. Структура программы. Типы данных языка программирования. Переменные и их описания. Операции с переменными и константами. Правила записи выражений и операций. Организация ввода/вывода данных.                                                                                                                                                                                                                                             | <b>1</b>                                                              | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 09<br>ПК 1.1<br>ПК 1.5<br>ПК 2.2<br>ПК 2.3<br>ПК 3.1<br>ПК 3.2<br>ПК 3.3.    |
|                                                                                   | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                       |                                                                                                   |
|                                                                                   | 3. Знакомство с инструментальной средой программирования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2                                                                     |                                                                                                   |
|                                                                                   | <b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | -                                                                     |                                                                                                   |
| <b>Тема 2.2.</b> Базовые конструкции структурного программирования                | Организация ветвлений. Операторы циклов (с предусловием, с постусловием, с параметром). Операторы передачи управления.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>1</b>                                                              | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 09<br>ПК 1.1<br>ПК 1.5<br>ПК 2.2<br>ПК 2.3                                   |
|                                                                                   | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                       |                                                                                                   |
|                                                                                   | 4. Разработка программ разветвляющейся структуры.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2                                                                     |                                                                                                   |

| Наименование разделов и тем                                                             | Содержание учебного материала практических и лабораторных занятий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Объем, акад. ч., в том числе в форме практической подготовки, акад. ч | Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                                                                       | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 3                                                                     | 4                                                                                              |
|                                                                                         | 5. Разработка программ с использованием цикла с предусловием.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2                                                                     | ПК 3.1<br>ПК 3.2<br>ПК 3.3.                                                                    |
|                                                                                         | <b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | -                                                                     |                                                                                                |
| <b>Тема 2.3.</b> Работа с массивами и указателями. Структурные типы данных              | Одномерные и многомерные массивы, их формирование, сортировка, обработка. Указатели и операции над ними. Работа со строками. Структуры и объединения.                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>1</b>                                                              | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 09<br>ПК 1.1<br>ПК 1.5<br>ПК 2.2<br>ПК 2.3<br>ПК 3.1                      |
|                                                                                         | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                       | ПК 3.2<br>ПК 3.3.                                                                              |
|                                                                                         | 6. Разработка программ с использованием одномерных массивов и указателей. Сортировка одномерных массивов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2                                                                     |                                                                                                |
|                                                                                         | <b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | -                                                                     |                                                                                                |
| <b>Тема 2.4.</b> Процедуры и функции. Работа с файлами                                  | Определение процедур и функций. Области видимости. Глобальные и локальные переменные. Обращение к процедурам и функциям. Использование библиотечных функций. Рекурсивное определение функций. Шаблоны функций. Файловый ввод/вывод. Организация обмена данными между программой и внешними устройствами компьютера. Ввод и вывод текстовой информации. Неформатированный ввод/вывод данных. Дополнительные операции с файлами | <b>1</b>                                                              | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 09<br>ПК 1.1<br>ПК 1.5<br>ПК 2.2<br>ПК 2.3<br>ПК 3.1<br>ПК 3.2<br>ПК 3.3  |
|                                                                                         | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                       |                                                                                                |
|                                                                                         | 7. Разработка программ с использованием функций. Разработка программ с использованием рекурсивных функций.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2                                                                     |                                                                                                |
|                                                                                         | 8. Разработка программ работы со структурированными файлами. Разработка программ работы с текстовыми файлами.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2                                                                     |                                                                                                |
|                                                                                         | <b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                       |                                                                                                |
|                                                                                         | Разработка программ работы с неструктурированными файлами.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 10                                                                    |                                                                                                |
|                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                       |                                                                                                |
|                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                       |                                                                                                |
| <b>Раздел 3. Основы объектно-ориентированного программирования</b>                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>8</b>                                                              |                                                                                                |
| <b>Тема 3.1</b> Класс - как механизм создания объектов                                  | Понятия: класс, объект, свойства объекта, методы. Синтаксис объявления класса. Описание объектов. Спецификаторы доступа (private, public, protected). Описание функций-членов класса. Принцип инкапсуляции.                                                                                                                                                                                                                   | 2                                                                     | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 09<br>ПК 1.1<br>ПК 1.5<br>ПК 2.2<br>ПК 2.3<br>ПК 3.1<br>ПК 3.2<br>ПК 3.3. |
|                                                                                         | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                       |                                                                                                |
|                                                                                         | 9. Разработка приложений с использованием классов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2                                                                     |                                                                                                |
|                                                                                         | <b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | -                                                                     |                                                                                                |
| <b>Тема 3.2</b> Принципы наследования и полиморфизма Понятия деструктора и конструктора | Механизм наследования для формирования иерархии классов. Формат объявления класса потомка. Режим доступа. Примеры организации классов-наследников. Назначение и свойства конструкторов, деструкторов. Их описание. Вызов в программе конструкторов, деструкторов. Примеры программ с конструкторами и деструкторами.                                                                                                          | 2                                                                     | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 09<br>ПК 1.1<br>ПК 1.5<br>ПК 2.2<br>ПК 2.3<br>ПК 3.1                      |
|                                                                                         | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                       |                                                                                                |

| Наименование разделов и тем                               | Содержание учебного материала практических и лабораторных занятий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Объем, акад. ч., в том числе в форме практической подготовки, акад. ч | Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы |
|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                                         | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 3                                                                     | 4                                                                                              |
|                                                           | 10. Программная реализация принципов наследования и полиморфизма.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2                                                                     | ПК 3.2<br>ПК 3.3                                                                               |
|                                                           | <b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | -                                                                     |                                                                                                |
| <b>Раздел 4. Модульное программирование</b>               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>6</b>                                                              |                                                                                                |
| <b>Тема 4.1</b> Понятие модульного программирования       | Модульное программирование как метод разработки программ. Программный модуль и его основные характеристики. Типовая структура программного модуля. Инкапсуляция в модулях. Порядок разработки программного модуля. Связность модулей. Ошибки периода исполнения и логические ошибки в программах. Обработка ошибок. Исключительные ситуации. Организация обработки исключительных ситуаций. | 2                                                                     | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 09<br>ПК 1.1<br>ПК 1.5<br>ПК 2.2<br>ПК 2.3<br>ПК 3.1<br>ПК 3.2<br>ПК 3.3  |
|                                                           | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | -                                                                     |                                                                                                |
|                                                           | <b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | -                                                                     |                                                                                                |
| <b>Тема 4.2</b> Разработка приложений                     | Среда разработки приложений. Архитектура оконных приложений. Конфигурации для создания консольных и оконных приложений. Среда разработки приложений. Архитектура оконных приложений. Конфигурации для создания консольных и оконных приложений. Разработка приложений как многомодульного проекта.                                                                                          | 2                                                                     | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 09<br>ПК 1.1<br>ПК 1.5<br>ПК 2.2<br>ПК 2.3<br>ПК 3.1<br>ПК 3.2<br>ПК 3.3  |
|                                                           | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                       |                                                                                                |
|                                                           | 11. Разработка многомодульных приложений.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2                                                                     |                                                                                                |
|                                                           | <b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | -                                                                     |                                                                                                |
| Промежуточная аттестация форме дифференцированного зачета |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | -                                                                     |                                                                                                |
| <b>Всего</b>                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>46</b>                                                             |                                                                                                |

### 3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

##### 3.1.1. Специальные помещения для реализации программы

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Специальное помещение № 107/11 представляет собой учебную аудиторию для проведения занятий всех видов, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, а также для проведения текущего контроля, промежуточной аттестации, государственной итоговой аттестации.</p> <p><b>Перечень основного оборудования и технических средств обучения:</b><br/> учебная мебель на 24 посадочных мест: столы ученические, стулья ученические; стол преподавателя, стул преподавателя, доска меловая.<br/> Переносной мультимедийный комплекс.</p>                                                             |
| <p>Специальное помещение № 207/11 представляет собой учебную аудиторию для проведения занятий всех видов, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, а также для проведения текущего контроля, промежуточной аттестации, государственной итоговой аттестации.</p> <p><b>Перечень основного оборудования и технических средств обучения:</b><br/> учебная мебель на 23 посадочных мест: столы ученические, стулья ученические; стол преподавателя, стул преподавателя, доска меловая.<br/> 10 персональных компьютеров; принтер, сканер, выход в локальные и глобальные компьютерные сети;</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>- комплект учебно-методической документации, в состав которого входят учебные пособия по дисциплине, конспекты лекций в электронном и печатном виде, комплекты индивидуальных заданий к практическим работам, методические указания к выполнению практических работ, видео и интерактивные материалы, мультимедийные презентации по темам и другой раздаточный материал, в т. ч. на электронных носителях;</p> <p>- наглядные пособия: плакаты, различные общегеографические, тематические карты, планы, атласы, глобусы и др.; презентации, образцы лучших ручных и электронных работ.</p> <p><b>Программное обеспечение:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Windows 7 Professional</li> <li>- Windows XP Professional</li> <li>- AutoCAD 2012</li> <li>- CREDO III</li> <li>- MapInfo Professional 11.5</li> <li>- Microsoft Office Prof Plus 2010</li> <li>- Gimp 2.8.16</li> <li>- Inscapе</li> <li>- LibreOffice 5.3</li> <li>- Adobe Reader XI</li> <li>- Геодезия 2.0</li> <li>- ГИС Карта 2011 версия 11</li> <li>- Kaspersky Endpoint Security 10</li> <li>- Google Chrome</li> <li>- 7-Zip 9.20</li> <li>- PHOTOMOD 6.0.2.1823</li> </ul>                                                                                                                              |
| <p>Специальное помещение для самостоятельной и воспитательной работы №112/12.</p> <p><b>Перечень основного оборудования и технических средств обучения:</b> специализированная мебель (столы и стулья) на 50 посадочных мест; проектор, экран настенный моторизованный, МФУ, расходные материалы, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, 9 единиц компьютерной техники с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ТГАСУ. <b>Программное обеспечение:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ОС: Microsoft Windows 7 Профессиональный выпуск версия 2002. Microsoft Imagine Premium Идентификатор подписчика:1204042642</li> <li>- OpenOffice.org 3.2 - свободное программное обеспечение Apache Software Foundation</li> <li>- 7-Zip - GNU LGPL v3;</li> <li>- DWG TrueView 2016 - Free soft</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <p>Специальное помещение для самостоятельной и воспитательной работы № 222/11.</p> <p><b>Перечень основного оборудования и технических средств обучения:</b> специализированная мебель (столы и стулья) на 45 посадочных мест; проектор, экран настенный моторизованный, МФУ, расходные материалы, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, 9 единиц компьютерной техники с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ТГАСУ. - геодезическая коллекция, состоящая из 21 теодолита разных годов выпуска, 9 видов нивелиров, 2 гиротеодолита, 5 визирных марок и дальномеров; - топографическая коллекция, состоящая из 9 видов кипрегелей, 7 видов буссолой, 3 экеров, дегремента, 2 видов стереоскопов, планиметра ПУШ-600, 8 видов мензул, а также наборов компасов, реек, штативов и отвесов, мерных лент производства прошлых лет; - фотограмметрическая коллекция, состоящая из 3 видов стереометров и аэрофотоснимков прошлых лет.; - наглядные пособия: плакаты, различные общегеографические, тематические карты, планы, атласы, глобусы и др.; презентации, образцы лучших ручных и электронных работ выпускников факультета.</p> |

## 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

### 3.2.1. Основная литература

1. Голицына О. Л. Основы алгоритмизации и программирования : Учебное пособие / Национальный исследовательский ядерный университет "МИФИ"; Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова. - 4, испр. и доп.. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2026. - 431 с.. URL: <https://znanium.ru/catalog/document?id=468678>. URL: <https://znanium.ru/cover/2222/2222607.jpg>
2. Гарцев И. Б. Введение в объектно-ориентированное программирование : учебно-методическое пособие / Гарцев И. Б., Трипольский П. Э.. - Москва : РТУ МИРЭА, 2026. - 42 с.. URL: <https://e.lanbook.com/book/523235>. URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/523235.jpg>

### 3.2.2. Дополнительная литература

1. Гуриков С. Р. Основы алгоритмизации и программирования на языке Microsoft

Visual Basic : Учебное пособие / Московский государственный технологический университет "Станкин". - 1. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2026. - 594 с.. URL: <https://znanium.ru/catalog/document?id=486740>. URL: <https://znanium.ru/cover/2243/2243256.jpg>

2. Гвоздева В. А. Информатика, автоматизированные информационные технологии и системы : Учебник. - 1. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2026. - 542 с.. URL: <https://znanium.ru/catalog/document?id=472176>. URL: <https://znanium.ru/cover/2232/2232356.jpg>

### 3.2.3. Методическая литература

1. Парамонов А. И. Алгоритмизация и компьютерные вычисления на языках программирования высокого уровня : учебно-методическое пособие / Парамонов А. И., Савенко А. Г.. - БГУИР : БГУИР, 2024. - 212 с.. URL: <https://e.lanbook.com/book/479597>. URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/479597.jpg>

2. Белоусов В. Е. Основы алгоритмизации : методические указания к проведению практических занятий и выполнению лабораторных работ по дисциплине основы алгоритмизации и структур данных для студентов направления 09.03.03 прикладная информатика всех форм обучения / Белоусов В. Е., Кононов А. Д., Кононов А. А.. - Воронеж : ВГТУ, 2023. - 30 с.. URL: <https://e.lanbook.com/book/340361>. URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/340361.jpg>

### 3.2.4. Интернет-ресурсы

- Внешние электронные библиотечные системы (далее - ЭБС) <https://lib.tsuab.ru/resursy/elektronnye-resursy-biblioteki.php#tab-2>
- Внутренняя библиотечная система и электронный каталог собственный электронный каталог: <https://catalog.tsuab.ru/>
- Электронные ресурсы библиотеки: <https://lib.tsuab.ru/resursy/elektronnye-resursy-biblioteki.php#tab-0>
- Система электронной поддержки учебных курсов на базе программного обеспечения Moodle. <https://ido.tsuab.ru>
- Система проверки на объем заимствований: <https://incontext.ru/ru>
- Корпоративная почта «Томский государственный архитектурно-строительный университет»: <https://mail.tsuab.ru/>
- Официальный сайт Университета: <https://tsuab.ru>
- Портал достижений обучающихся на домене «Flamingo»: <http://flamingo.tsuab.ru>
- Официальные сообщества ТГАСУ:
  - Официальные каналы: VK: <https://vk.ru/newstsuab> MAX: [https://max.ru/id7020000080\\_biz](https://max.ru/id7020000080_biz)
  - Вузовский клуб, сайт: <https://tsuab.ru/extra-activities/cultureCreativity> VK: [https://vk.com/studclub\\_tsuab](https://vk.com/studclub_tsuab)
  - Спортивный клуб: <https://tsuab.ru/departments/sportsDepartment?lang=ru&tab=1> ; сайт: <http://vk.com/sporttgasu>
- Справочно-правовая система «Консультант Плюс»: <https://lib.tsuab.ru/resursy/ebs/spravochnaya-pravovaya-sistema-konsultant-plyus/>
- Справочно-правовая система «Гарант»: <https://lib.tsuab.ru/resursy/ebs/informatsionno-pravovoe-obespechenie-garant/>

## 4. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в объеме, установленном в разделе 2 настоящей программы дисциплины (модуля).

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены специальные помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ТГАСУ.

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 5.1. Паспорт фонда оценочных материалов

Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Дисциплина направлена на формирование компетенций выпускника в соответствии с распределением, указанным в разделе 2 настоящей программы дисциплины (модуля).

### 5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

Текущий контроль успеваемости и аттестационные испытания обучающихся могут быть организованы с использованием ресурсов ЭИОС ТГАСУ. Полный перечень оценочных материалов расположен в ЭИОС ТГАСУ.: <https://ido.tsuab.ru/>. Текущий контроль успеваемости и аттестационные испытания могут проводиться в письменной и (или) устной, и (или) электронной форме.

#### 5.2.1. Оценочные материалы при текущем контроле

Текущий контроль по темам дисциплины заключается тестировании.

Критерии оценивания при тестировании:

- 85-100 баллов – при правильном и полном ответе на 10 вопросов;
- 75...84 баллов – при правильном ответе на 8-9 вопросов;
- 65...74 баллов – при правильном ответе на 5-7 вопросов;
- 0...64 – при правильном ответе только на 4 вопроса;

Шкала оценивания:

|                   |                     |                   |         |         |
|-------------------|---------------------|-------------------|---------|---------|
| Количество баллов | 0...64              | 65...74           | 75...84 | 85-100  |
| Шкала оценивания  | неудовлетворительно | удовлетворительно | хорошо  | отлично |

Примерный перечень тестовых заданий

| Содержание задания                                                                                                                                                                                                       | Ключ     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| <b>Что такое алгоритм?</b><br>а) Программа на языке программирования<br>б) Конечная последовательность чётко определённых шагов для решения задачи<br>в) Набор данных для обработки<br>г) Устройство компьютера          | <b>б</b> |
| <b>Какое свойство алгоритма означает, что он должен завершиться за конечное число шагов?</b><br>а) Дискретность<br>б) Результативность (конечность)<br>в) Массовость<br>г) Детерминированность                           | <b>б</b> |
| <b>Какое свойство алгоритма означает, что каждый шаг должен быть понятен исполнителю и выполняться однозначно?</b><br>а) Массовость<br>б) Дискретность<br>в) Определённость (детерминированность)<br>г) Результативность | <b>в</b> |
| <b>Какой способ описания алгоритма представляет его в виде графических символов (блоков)?</b><br>а) Словесный<br>б) Блок-схема<br>в) Псевдокод<br>г) Программа на языке Pascal                                           | <b>б</b> |
| <b>Какой блок в блок-схеме обозначает условие (ветвление)?</b><br>а) Прямоугольник<br>б) Ромб<br>в) Параллелограмм<br>г) Овал                                                                                            | <b>б</b> |
| <b>Какой блок в блок-схеме обозначает ввод/вывод данных?</b><br>а) Ромб<br>б) Прямоугольник                                                                                                                              | <b>в</b> |

|                                                                                                                                                                                                                              |          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| в) Параллелограмм<br>г) Овал                                                                                                                                                                                                 |          |
| <b>Какой алгоритм называется линейным?</b><br>а) Алгоритм, в котором команды выполняются последовательно одна за другой<br>б) Алгоритм с повторяющимися действиями<br>в) Алгоритм с условием<br>г) Алгоритм с подпрограммами | <b>а</b> |
| <b>Какая конструкция алгоритма обеспечивает повторное выполнение действий?</b><br>а) Линейная<br>б) Ветвление<br>в) Цикл<br>г) Подпрограмма                                                                                  | <b>в</b> |
| <b>Какой цикл выполняется до тех пор, пока условие истинно, и может не выполниться ни разу?</b><br>а) Цикл с постусловием<br>б) Цикл с предусловием<br>в) Бесконечный цикл<br>г) Вложенный цикл                              | <b>б</b> |
| <b>Какой цикл гарантированно выполнится хотя бы один раз?</b><br>а) Цикл с предусловием<br>б) Цикл с постусловием<br>в) Цикл со счётчиком<br>г) Вложенный цикл                                                               | <b>б</b> |

### 5.2.2. Оценочные материалы при промежуточной аттестации

Формами промежуточной аттестации является дифференцированный зачет, в процессе которого определяется сформированность обозначенных в рабочей программе компетенций.

Инструментом измерения сформированности компетенций являются ответы на тестовые задания.

Во время промежуточной аттестации обучающийся проходит тестирование.

Критерии оценивания при тестировании:

- 85-100 баллов – при правильном и полном ответе на 10 вопросов;
- 75...84 баллов – при правильном ответе на 8-9 вопросов;
- 65...74 баллов – при правильном ответе на 5-7 вопросов;
- 0...64 – при правильном ответе только на 4 вопроса;

Шкала оценивания:

|                   |                     |                   |         |         |
|-------------------|---------------------|-------------------|---------|---------|
| Количество баллов | 0...64              | 65...74           | 75...84 | 85-100  |
| Шкала оценивания  | неудовлетворительно | удовлетворительно | хорошо  | отлично |

Примерный перечень тестовых заданий

| Содержание задания                                                                                                                                                                     | Ключ     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| <b>Что такое переменная в программировании?</b><br>а) Постоянное значение<br>б) Именованная область памяти для хранения изменяемых данных<br>в) Команда программы<br>г) Тип данных     | <b>б</b> |
| <b>Какой тип данных используется для хранения целых чисел?</b><br>а) float / double<br>б) int / integer<br>в) char<br>г) string                                                        | <b>б</b> |
| <b>Что такое компиляция?</b><br>а) Процесс выполнения программы<br>б) Процесс перевода исходного кода программы в машинный код<br>в) Процесс написания программы<br>г) Процесс отладки | <b>б</b> |
| <b>Какой тип данных используется для хранения логических значений (истина/ложь)?</b>                                                                                                   | <b>в</b> |

| Содержание задания                                                                                                                                                                                        | Ключ     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| а) int<br>б) string<br>в) bool / boolean<br>г) float                                                                                                                                                      |          |
| <b>Что такое массив?</b><br>а) Набор переменных разных типов<br>б) Упорядоченная совокупность элементов одного типа, доступ к которым осуществляется по индексу<br>в) Одно число<br>г) Функция программы  | <b>б</b> |
| <b>Что такое функция (подпрограмма) в программировании?</b><br>а) Основная программа<br>б) Именованный блок кода, выполняющий определённую задачу и вызываемый по имени<br>в) Тип данных<br>г) Переменная | <b>б</b> |
| <b>Какой язык программирования чаще всего используется для анализа данных и инженерных расчётов в строительстве?</b><br>а) HTML<br>б) Python<br>в) CSS<br>г) SQL (только для запросов)                    | <b>б</b> |
| <b>Что такое отладка программы?</b><br>а) Написание программы<br>б) Процесс поиска и устранения ошибок в программе<br>в) Компиляция программы<br>г) Запуск программы                                      | <b>б</b> |
| <b>Какой алгоритм сортировки основан на сравнении соседних элементов и обмене их местами?</b><br>а) Быстрая сортировка<br>б) Сортировка пузырьком<br>в) Сортировка слиянием<br>г) Бинарный поиск          | <b>б</b> |
| <b>Какой алгоритм поиска элемента в отсортированном массиве работает за <math>O(\log n)</math>?</b><br>а) Линейный поиск<br>б) Бинарный поиск<br>в) Поиск в глубину<br>г) Пузырьковая сортировка          | <b>б</b> |

### 5.2.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, практического опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Порядок организации и проведения текущего контроля успеваемости, а также порядок и форма проведения промежуточной аттестации обучающихся факультета среднего профессионального образования представлены в соответствующих положениях в Томском государственном архитектурно-строительном университете (№268-П и №262-П).

### 5.2.4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

| Результаты обучения                                                                                  | Показатели освоённости компетенций                                                                             | Методы оценки                                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Знает:<br>– актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; | – Демонстрирует сформированности элементов общих и профессиональных компетенций при выполнении информационного | Тестирование<br>Оценка по результатам наблюдения за деятельностью студента в процессе освоения учебной дисциплины |

| Результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Показатели освоённости компетенций                                                                                                                                                                                                                                     | Методы оценки |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном контексте;</li> <li>– алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;</li> <li>– методы работы в профессиональной и смежных сферах;</li> <li>– структуру плана для решения задач;</li> <li>– порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности;</li> <li>– номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;</li> <li>– приемы структурирования информации;</li> <li>– формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации и порядок их применения;</li> <li>– программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств;</li> <li>– правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;</li> <li>– основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика);</li> <li>– лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности;</li> <li>– особенности произношения;</li> <li>– правила чтения текстов профессиональной направленности;</li> <li>– международные, национальные и отраслевые стандарты в области информационного моделирования зданий;</li> <li>– назначение, состав и структура стандарта применения технологий информационного моделирования зданий;</li> </ul> | <p>моделирования заданий.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Планирует последовательность действий.</li> <li>– Самостоятельно выполняет необходимые действия.</li> <li>– Осуществляет самоконтроль действий и при необходимости их корректировку.</li> </ul> |               |

| Результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Показатели освоённости компетенций | Методы оценки |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|---------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>– форматы представления данных информационных моделей зданий и их элементов;</li> <li>– методы и средства расширения функциональных возможностей программ для информационного моделирования зданий;</li> <li>– методы поиска, анализа и передачи данных информационной модели зданий;</li> <li>– систему условных обозначений в проектировании строительных конструкций;</li> <li>– профессиональную строительную терминологию;</li> <li>– систему стандартизации и технического регулирования в строительстве;</li> <li>– технологию информационного моделирования строительных конструкций;</li> <li>– требования нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности к порядку оформления рабочей документации для проектирования инженерных сетей и оборудования с использованием технологии информационного моделирования;</li> <li>– задачи в соответствии с профилем работы на этапе разработки архитектурной, конструктивной частей, инженерных систем и оборудования проекта;</li> <li>– цели, задачи и принципы информационного моделирования зданий;</li> <li>– стандарты и своды правил разработки информационных моделей зданий;</li> <li>– назначение, состав и структура плана реализации проекта информационного моделирования зданий;</li> <li>– уровни проработки элементов информационных моделей зданий;</li> <li>– назначение, состав и структуру плана реализации проекта информационного моделирования зданий;</li> <li>– уровни проработки элементов информационных</li> </ul> |                                    |               |

| Результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Показатели освоённости компетенций | Методы оценки |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|---------------|
| <p>моделей зданий;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– классификаторы компонентов информационных моделей зданий;</li> <li>– классификаторы компонентов информационных моделей зданий;</li> <li>– форматы хранения и передачи данных информационной модели зданий;</li> <li>– назначение среды общих данных на этапе разработки архитектурной, конструктивной частей, инженерных систем и оборудования проекта;</li> <li>– методы коллективной работы над единой информационной моделью зданий на этапе разработки архитектурной, конструктивной частей, инженерных систем и оборудования проекта.</li> </ul> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– распознавать задачу в профессиональном контексте;</li> <li>– анализировать задачу и выделять её составные части;</li> <li>– определять этапы решения задачи;</li> <li>– выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи;</li> <li>– составлять план действия;</li> <li>– определять необходимые ресурсы;</li> <li>– владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;</li> <li>– реализовывать составленный план;</li> <li>– оценивать результат и последствия своих действий;</li> <li>– определять задачи для поиска информации;</li> <li>– определять необходимые источники информации;</li> <li>– планировать процесс поиска;</li> <li>– структурировать получаемую информацию;</li> <li>– выделять наиболее значимое в перечне инфор-</li> </ul> |                                    |               |

| Результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Показатели освоённости компетенций | Методы оценки |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|---------------|
| <p>мации;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;</li> <li>– использовать современное программное обеспечение;</li> <li>– использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач;</li> <li>– понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы;</li> <li>– участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;</li> <li>– строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;</li> <li>– кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые);</li> <li>– писать простые связанные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы;</li> <li>– анализировать функциональные возможности программных продуктов для информационного моделирования знаний;</li> <li>– создавать шаблоны настроек программного обеспечения в соответствии со стандартами применения информационного моделирования зданий;</li> <li>– формализовать решение задачи информационного моделирования зданий;</li> <li>– составлять алгоритмы решения задач информационного моделирования зданий;</li> <li>– применять требования нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности при составлении и оформлении рабочей документации автоматизированной системы управления тех-</li> </ul> |                                    |               |

| Результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Показатели освоённости компетенций | Методы оценки |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|---------------|
| <p>нологическими процессами;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выбирать алгоритм подготовки рабочей проектной документации в соответствии с требованиями нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности с применением технологии информационного моделирования;</li> <li>– решать задачи в соответствии с профилем работы на этапе разработки архитектурной, конструктивной частей, инженерных систем и оборудования проекта</li> <li>– использовать технологии информационного моделирования при решении задач использовать цифровой вид исходной информации для создания информационной модели зданий;</li> <li>– формировать информационную модель здания на основе чертежей, табличных форм и текстовых документов;</li> <li>– просматривать и извлекать данные информационных моделей зданий, созданных другими специалистами на этапе разработки архитектурной, конструктивной частей, инженерных систем и оборудования проекта;</li> <li>– выбирать необходимые компоненты для разработки информационных моделей зданий;</li> <li>– заполнять атрибутивные данные элементов информационных моделей зданий;</li> <li>– обосновывать принятое решение при создании структурных элементов информационной модели зданий</li> </ul> |                                    |               |

## 6. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И (ИЛИ) МАТЕРИАЛЫ

1. Образовательный процесс осуществляется с использованием как традиционных, так и современных интерактивных технологий. При контактной работе педагогического работника с обучающимися применяются следующие элементы интерактивных технологий:

- совместный разбор проблемных ситуаций;
- совместное выявление причинно-следственных связей вещей и событий, происходящих в повседневной жизни, и их сопоставление с учебным материалом.

2. Проведение групповых и индивидуальных консультаций осуществляется в соответствии с расписанием консультаций по темам, заявленным в рабочей программе дисциплины, в период освоения дисциплины и перед промежуточной аттестацией с учетом результатов текущего контроля.