



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра Информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ  
Начальник учебно-методического управления

«29» июня 2023 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Информационные технологии

направление подготовки/специальность 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений

направленность (профиль)/специализация образовательной программы Строительство подземных сооружений

Форма обучения очная

Санкт-Петербург, 2023

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины являются ознакомление студентов:

- с принципами работы средств вычислительной техники;
- с методами сбора, передачи, хранения и обработки информации;
- с методами применения вычислительной техники для решения различных прикладных задач, связанных с обработкой текстовой, графической и числовой информации;
- с основными требованиями к информационной безопасности; с методами, применяемыми для защиты информации, а также для безопасности информационных технологий и систем;
- с основами представления и обработки данных в памяти ЭВМ для проведения различных инженерных и вычислительных работ;
- с принципами построения вычислительных алгоритмов с применением системного подхода для решения поставленных задач.

Задачами освоения дисциплины являются:

- понимание сущности и значения информации в развитии современного общества;
- понимание общих характеристик процессов сбора, передачи, хранения и обработки информации средствами вычислительной техники;
- понимание принципов защиты информации от различных видов несанкционированного воздействия;
- изучение правил представления и обработки данных средствами вычислительной техники;
- приобретение знаний о современном состоянии и тенденциях развития технических и программных средств;
- ознакомление с системными и прикладными программными средствами, приобретение навыков использования информационных технологий для решения различных прикладных задач;
- развитие умения составить план решения и реализовать его, используя выбранные математические и программные методы;
- развитие навыков владения стандартными приемами, используемыми для написания на алгоритмическом языке программы при решении поставленной задачи, предполагающих применение основных конструкций программирования и умение отладки таких программ, а также использование системного подхода для решения поставленных задач;
- приобретение теоретических и практических знаний о численных методах решения инженерных задач, об особенностях математических вычислений на ЭВМ, о математическом обеспечении программных систем, анализе их вычислительных возможностей.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения ОПОП |
|--------------------------------|--|--|
|--------------------------------|--|--|

|  |   |   |
|--|---|---|
| <p>ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p> | <p>ОПК-2.1 Определяет перечень задач для достижения поставленной цели с применением информационных технологий</p> | <p><b>знает</b><br/>способен выявлять информацию, необходимую для принятия решений, используя современные информационные технологии;</p> <p><b>умеет</b><br/>выделять базовые информационные технологии и определять основные сферы применения информационных технологий в профессиональной деятельности;</p> <p><b>владеет</b><br/>навыками проведения сравнительного анализа и выбора информационных технологий для решения прикладных задач.</p> |
|--|---|---|

|  |  |  |
|--|--|--|
| <p>ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p> | <p>ОПК-2.2 Предлагает способ и средство решения задачи профессиональной деятельности с учетом возможностей информационных технологий</p> | <p><b>знает</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия и современные принципы работы с деловой информацией; функционально-структурную логику работы компьютерных прикладных программ, используемых для создания и обработки текстовых документов;</li> <li>- основные принципы работы с электронными таблицами;</li> <li>- иметь представление о корпоративных информационных системах и базах данных;</li> <li>- основные методы математического моделирования, классификации и условий применения моделей, методов и средств проектирования информационных и автоматизированных систем, инструментальные средства моделирования и проектирования;</li> <li>- возможности вычислительной техники, имеющегося программного обеспечения, особенности реализации методов вычислительной математики;</li> </ul> <p><b>умеет</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять информационные технологии для решения практических задач;</li> <li>- осуществлять поиск и применять разные виды информационных ресурсов;</li> <li>- осуществлять выбор программного обеспечения в зависимости от целей и видов решаемых задач;</li> <li>- применять способы моделирования процессов и систем с применением современных инструментальных средств;</li> </ul> <p><b>владеет</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пакетом офисных программ для работы с деловой информацией и основами сетевых технологий: навыками создания, форматирования и редактирования текстовых материалов, навыками сохранения в разных файловых форматах отредактированных документов и подготовки их к печати; функционально-структурной логикой работы компьютерных прикладных программ, используемых для создания и обработки табличных электронных документов; навыками создания, форматирования, редактирования и базовой математической обработки данных в электронных таблицах;</li> <li>- навыками применения базового инструментария информационных технологий для решения теоретических и практических задач;</li> <li>- навыками использования</li> </ul> |
|--|--|--|

|   |   |   |
|---|---|---|
|   |   | информационных технологий в различных информационных системах;<br>- навыками использования при решении поставленных задач прикладного программного обеспечения.   |
| ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности | ОПК-2.3 Составляет алгоритм решения сформулированной задачи   | <b>знает</b><br>методику составления алгоритмов для решения прикладных задач и оценки их эффективности;<br><b>умеет</b><br>выбирать подходящий метод, алгоритм для решения поставленной задачи;<br><b>владеет</b><br>навыками разработки алгоритмов для решения прикладных задач и их программных реализаций.   |
| УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий                 | УК-1.1 Осуществляет поиск информационных ресурсов (в том числе в цифровой среде), сбор и обработку информации о проблемной ситуации | <b>знает</b><br>- основные понятия информатики, информационных систем и технологий;<br>- основные источники профессиональной информации, включая электронные базы данных;<br>- основные виды интернет-ресурсов и роль этих ресурсов для профессиональной деятельности;<br>- основные требования информационной безопасности;<br>- проблемы и тенденции развития в области информационной безопасности;<br><b>умеет</b><br>работать с информационными ресурсами в глобальных компьютерных сетях и использовать полученную информацию в профессиональной деятельности для решения поставленной задачи;<br><b>владеет</b><br>- методами формулирования информационных запросов в глобальной информационно-коммуникационной сети для поиска требуемой информации, необходимой для решения поставленной задачи;<br>- методом выбора информационного(ых) ресурса(ов) для получения требуемой информации, необходимой для решения поставленной задачи;<br>- навыками соблюдения основных требований информационной безопасности. |

|  |  |  |
|--|--|--|
| <p>УК-1                   Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий</p> | <p>УК-1.2   Проводит оценку информации о проблемной ситуации на соответствие требованиям объективности и достоверности</p> | <p><b>знает</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- функции и значимость информации в развитии информационного общества;</li> <li>- методы поиска, обработки и анализа информации;</li> <li>- источники информации, способы их поиска, сбора и методы систематизации и обработки в профессиональной деятельности;</li> </ul> <p><b>умеет</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать оптимальные методы поиска и отбора информации в соответствии с поставленной задачей;</li> <li>- систематизировать информацию;</li> <li>- идентифицировать и ранжировать информацию, требуемую для решения поставленной задачи;</li> </ul> <p><b>владеет</b></p> <p>методами поиска, хранения и обработки информации, требуемой для решения поставленной задачи.</p>  |
| <p>УК-1                   Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий</p> | <p>УК-1.6               Осуществляет идентификацию задач(и) и выбор способа их (ее) решения</p>                            | <p><b>знает</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- средства программного обеспечения анализа и управления информационными потоками;</li> <li>- функциональные возможности и состав программного обеспечения компьютеров;</li> <li>- основы алгоритмического языка;</li> <li>- этапы решения задач на компьютере;</li> </ul> <p><b>умеет</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать необходимые математические методы и инструментальные средства для решения прикладных задач;</li> <li>- разрабатывать алгоритмы решения поставленных задач;</li> </ul> <p><b>владеет</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами практического использования компьютеров для обработки информации и основами численных методов решения задач;</li> <li>- стандартными приемами написания на алгоритмическом языке программы для решения поставленной задачи с использованием основных конструкций программирования и отладки таких программ;</li> <li>- навыками обоснованного выбора численных методов решения поставленной задачи.</li> </ul> |

### 3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Данная дисциплина (модуль) включена в Блок «Дисциплины, модули» Б1.О.09 основной профессиональной образовательной программы 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений и относится к обязательной части учебного плана.

Требования к предварительной подготовке обучающегося  
знать:

– основные понятия информатики, основы алгоритмизации и программирования в соответствии с образовательной программой среднего общего образования;

– иметь представление о современных средствах вычислительной техники;

– основные разделы курса математики в соответствии с образовательной программой среднего общего образования;

уметь:

– использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения;

– составлять алгоритмы решения простых задач в рамках курса информатики, соответствующего образовательной программе среднего общего образования;

владеть:

– первичными навыками и основными методами решения математических задач;

– навыками работы с персональным компьютером и компьютерными сетями;

– навыками работы с учебной литературой

| № п/п | Последующие дисциплины                                | Код и наименование индикатора достижения компетенции |
|-------|---|--|
| 1     | Информационные технологии графического проектирования | ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.3, ОПК-2.2                        |

### 4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

| Вид учебной работы  | Всего часов | Из них часы на практическую подготовку | Семестр |       |
|---|-------------|--|---------|-------|
|   |             |  | 1       | 2     |
| <b>Контактная работа</b>  | 80          |  | 32      | 48    |
| Лекционные занятия (Лек)  | 32          | 0                                      | 16      | 16    |
| Лабораторные занятия (Лаб)  | 32          | 0                                      |         | 32    |
| Практические занятия (Пр)   | 16          | 0                                      | 16      |       |
| <b>Иная контактная работа, в том числе:</b>   | 1,05        |  | 0,8     | 0,25  |
| консультации по курсовой работе (проекту), контрольным работам (РГР)  | 0,4         |  | 0,4     |       |
| контактная работа на аттестацию (сдача зачета, зачета с оценкой; защита курсовой работы (проекта); сдача контрольных работ (РГР)) | 0,4         |  | 0,4     |       |
| контактная работа на аттестацию в сессию (консультация перед экзаменом и сдача экзамена)  | 0,25        |  |         | 0,25  |
| <b>Часы на контроль</b>   | 30,75       |  | 4       | 26,75 |
| <b>Самостоятельная работа (СР)</b>  | 104,2       |  | 35,2    | 69    |
| <b>Общая трудоемкость дисциплины (модуля)</b>   |             |  |         |       |
| <b>часы:</b>  | 216         |  | 72      | 144   |
| <b>зачетные единицы:</b>  | 6           |  | 2       | 4     |

### 5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по разделам (темам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

#### 5.1. Тематический план дисциплины (модуля)





|      |   |   |   |  |  |    |  |    |     |  |
|------|---|---|---|--|--|----|--|----|-----|--|
| 2.1. | Контрольная работа  | 1 |   |  |  |    |  |    | 0,8 | УК-1.1,<br>УК-1.2,<br>УК-1.6,<br>ОПК-2.1,<br>ОПК-2.2,<br>ОПК-2.3 |
| 3.   | 3 раздел. Контроль  |   |   |  |  |    |  |    |     |  |
| 3.1. | Зачет   | 1 |   |  |  |    |  |    | 4   | УК-1.1,<br>УК-1.2,<br>УК-1.6,<br>ОПК-2.1,<br>ОПК-2.2,<br>ОПК-2.3 |
| 4.   | 4 раздел. Работа с базами данных и реализация математических методов решения прикладных задач средствами вычислительной техники |   |   |  |  |    |  |    |     |  |
| 4.1. | Компьютерные сети. Базы данных  | 2 | 4 |  |  | 6  |  | 14 | 24  | УК-1.1,<br>УК-1.2,<br>УК-1.6,<br>ОПК-2.1,<br>ОПК-2.2,<br>ОПК-2.3 |
| 4.2. | Создание пользовательских приложений для решения прикладных задач   | 2 | 4 |  |  | 16 |  | 27 | 47  | УК-1.1,<br>УК-1.2,<br>УК-1.6,<br>ОПК-2.1,<br>ОПК-2.2,<br>ОПК-2.3 |
| 4.3. | Методы исследования систем  | 2 | 4 |  |  | 6  |  | 14 | 24  | УК-1.1,<br>УК-1.2,<br>УК-1.6,<br>ОПК-2.1,<br>ОПК-2.2,<br>ОПК-2.3 |
| 4.4. | Математическое программирование   | 2 | 4 |  |  | 4  |  | 14 | 22  | УК-1.1,<br>УК-1.2,<br>УК-1.6,<br>ОПК-2.1,<br>ОПК-2.2,<br>ОПК-2.3 |
| 5.   | 5 раздел. Контроль  |   |   |  |  |    |  |    |     |  |
| 5.1. | Экзамен   | 2 |   |  |  |    |  |    | 27  | УК-1.1,<br>УК-1.2,<br>УК-1.6,<br>ОПК-2.1,<br>ОПК-2.2,<br>ОПК-2.3 |

#### 5.1. Лекции

| № разд | Наименование раздела и темы лекций | Наименование и краткое содержание лекций |
|--------|------------------------------------|--|
|--------|------------------------------------|--|

|   |   |  |
|---|---|--|
| 1 | <p>Системный подход, критический анализ и синтез информации.</p> <p>Информатика и информационные технологии</p> | <p>Системный подход, критический анализ и синтез информации. Информатика и информационные технологии.</p> <p>Введение. Системный подход и системный анализ как междисциплинарное философско-методологическое и научное направление исследований. Анализ и синтез как методы познания.</p> <p>Информатика. Предмет, задачи информатики, ее роль в развитии вычислительной техники. Понятие технологии. Предмет информационной технологии. Развитие информационных технологий. История развития и современные типы компьютерных систем. Основные этапы развития вычислительной техники. Поколения ЭВМ. Принципы фон Неймана. Этапы развития информационных технологий.</p>   |
| 2 | <p>Процессы и методы поиска, сбора, обработки, передачи и хранения информации и данных</p>                      | <p>Процессы и методы поиска, сбора, обработки, передачи и хранения информации и данных</p> <p>Понятия "данные" и "информация". Свойства информации. Измерение информации.</p> <p>Носители данных и операции с данными. Кодирование данных. Структуры данных. Единицы представления, измерения и хранения данных.</p> <p>Системы счисления. Переводы в различные системы счисления. Представление целых чисел в компьютере. Представление вещественных чисел в компьютере. Двоичное кодирование текстовой информации. Кодирование цветовой информации. Таблицы истинности логических функций.</p> <p>Файловые системы. Основные элементы файловой системы. Определение, классификация, параметры, назначение и виды файловых систем, структура хранения, именование, защита, доступ.</p>  |
| 3 | <p>Информационные системы и информационная безопасность</p>   | <p>Информационные системы и информационная безопасность</p> <p>Понятие информационной технологии. Составляющие информационной технологии.</p> <p>Понятие информационной системы. Этапы развития информационных систем. Структура и классификации информационных систем.</p> <p>Моделирование информационной системы организации.</p> <p>Возникновение и развитие информационных технологий «Электронный офис». Три модели офиса: информационная, коммуникационная и социотехническая. Модель офиса как информационной системы.</p> <p>Компоненты электронного офиса. Аутсорсинг ИТ.</p> <p>Обеспечивающие подсистемы ИС: обеспечение техническое, информационное и др. Корпоративные информационные системы КИС, ERP, включая MRPI, MRPII. Основные модули КИС (ERP): системы управления взаимодействия с клиентами CRM; системы управления цепочками поставок SCM; системы управления персоналом (HR); системы управления производством, системы управления проектами; финансовые системы; системы электронного бизнеса и др.</p> <p>Отечественные КИС - 1С: Предприятие, Галактика, Парус и зарубежные ERP -SAP, Oracle, MS ERP. Интеллектуальные системы бизнес -аналитики: бизнес-анализ на основе хранилища данных (многомерный оперативный анализ, OLAP-технология), углубленный интеллектуальный анализ (data mining), анализ больших данных. Системы оценки эффективности проектов. Использование в информационных системах Интернета и телекоммуникационных технологий.</p> |

|   |  |  |
|---|--|--|
|   |  | <p>Обеспечение информационной безопасности. Организационно-правовые и нормативные аспекты. Федеральный закон "Об информации, информационных технологиях и о защите информации" от 27 июля 2006 N 149-ФЗ. Принципы правового регулирования отношений в сфере информации, информационных технологий и защиты информации. Информация как объект правовых отношений. Государственное регулирование в сфере применения информационных технологий. Использование информационно-телекоммуникационных сетей. Особенности государственного регулирования в сфере использования российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных. Обеспечение устойчивого и безопасного использования на территории РФ доменных имен.</p> <p>Системный подход к обеспечению информационной безопасности. Основные средства обеспечения информационной безопасности. Способы защиты информации. Защищенный канал передачи, стеганография, шифрование данных. Классификация основных видов информационных угроз и общий обзор методов борьбы с ними (организационные, программно-технические и др.). Общие методы и средства повышения информационной безопасности: аутентификация, идентификация, конфиденциальность, контроль целостности данных, контроль доступа, авторизация, биометрические методы. Уровни и средства антивирусной защиты; антивирусный контроль проходящего трафика при работе в глобальных сетях.</p> |
| 4 | <p>Аппаратное обеспечение компьютерных систем</p>  | <p>Аппаратное обеспечение компьютерных систем<br/>Внутреннее устройство и принципы работы вычислительных систем. Магистрально-модульный принцип построения ПК. Схема Принстонской машины. Процесс функционирования ЭВМ. Архитектура компьютера. Шина управления. Системный блок. Микропроцессоры. Обработка команд. Взаимодействие с памятью (ПЗУ и ОЗУ). Закон Мура. Устройство и основные характеристики центрального процессора. Рабочее напряжение процессора. Разрядность процессора и рабочая тактовая частота. Комплект системной логики (чипсет). Кэш-память. Память динамического типа с произвольной выборкой (DRAM). Статическая память с произвольной выборкой (SRAM). Шина памяти. BIOS. Внешние устройства хранения информации. Аппаратные интерфейсы. Сетевое оборудование. Тестирование и проверка вычислительной техники.</p>   |
| 5 | <p>Программное обеспечение компьютерных систем</p>   | <p>Программное обеспечение компьютерных систем<br/>Категории программного обеспечения. Правовое регулирование ПО. Встроенное системное ПО. Операционные системы. Вирусы, вредоносные программы и средства защиты. Программные средства сжатия данных. Компьютерная графика.</p>  |
| 6 | <p>Применение прикладного программного обеспечения для решения практических и инженерных задач строительства</p> | <p>Применение прикладного программного обеспечения для решения практических и инженерных задач строительства<br/>Программные средства осуществления информационных процессов в строительстве. Информационные модели объектов в строительстве. BIM- технологии. Реализация на всех стадиях жизненного цикла объекта капитального строительства. Специализированное прикладное программное обеспечение.<br/>Общие сведения о системах автоматизированного проектирования, структура САПР, основные принципы проектирования САПР, структура процесса проектирования, типовые маршруты и процедуры проектирования. Стадии и этапы проектирования САПР.</p>   |

|   |   |  |
|---|---|--|
|   |   | <p>Виды обеспечения САПР в строительстве, функциональная структура САПР, логико-информационная модель, математическое обеспечение, информационное обеспечение, программное обеспечение, лингвистическое обеспечение, техническое обеспечение, правовое обеспечение. Интеллектуальные вычислительные технологии в строительном проектировании. Компьютерная графика в строительном проектировании, машинная графика, геометрическое моделирование в строительстве. Автоматизация расчетов строительных конструкций, численные методы расчета, автоматизация расчетов строительных конструкций. Современные технологии проектирования, BIM - актуальная тенденция в автоматизированном проектировании, информационное моделирование на основе ГИС, другие современные направления в этой области.</p>  |
| 8 | Компьютерные сети.<br>Базы данных                                 | <p>Компьютерные сети. Базы данных<br/>Базовые элементы компьютерных сетей. Архитектура доступа к ресурсам компьютерных сетей. Интернет. Сетевые технологии.<br/>Классификация компьютерных сетей по различным признакам (по иерархической организации, по территориальному охвату и др.). Топологии компьютерных сетей: общая шина, звезда, кольцо, дерево, ячеистая архитектура, синтез архитектур. Беспроводные сети: беспроводные сети малого радиуса (инфракрасный порт, Bluetooth и др.); беспроводные сети предприятия (Wi-Fi, и др.); беспроводные глобальные сети; спутниковая связь, ее модификации и возможности; радиосвязь; комбинированные решения (беспроводные в сочетании с проводными). Поиск информации в Интернете. Использование Интернет-технологий в проектных и строительных организациях. Создание информационной среды.<br/>Базы данных (БД). Общая характеристика систем управления базами данных (СУБД). Типы СУБД. Сравнительный анализ СУБД разных типов.</p>   |
| 9 | Создание пользовательских приложений для решения прикладных задач | <p>Алгоритмические языки программирования. Основы работы с Basic<br/>Характеристика алгоритмических языков. Понятие трансляции. Алфавит, синтаксис и семантика алгоритмического языка. Язык Basic. Алфавит, служебные слова и стандартные имена.<br/>Структура программы: заголовок программы и блок, разделы описаний и операторов.<br/>Типы данных, их классификация. Переменные и константы, разделы переменных и констант. Стандартные простые типы (числовые, логический, символьный). Выражения.<br/>Оператор присваивания. Стандартные процедуры ввода-вывода.<br/>Операторы, их классификация. Условный оператор. Оператор перехода.<br/>Операторы цикла.<br/>Способы повышения наглядности программы: комментарии, структурная запись программ, структурное программирование.<br/>Нестандартные типы данных, раздел типов.<br/>Процедуры и функции. Формальные и фактические параметры. Способы передачи параметров.<br/>Сложные типы данных. Массивы, строки. Алгоритмы сортировки.<br/>Файлы, текстовые файлы, внешние и внутренние файлы.<br/>Динамические переменные.<br/>Методы разработки программы (пошаговая детализация). Тестирование и отладка программ.</p> |
| 9 | Создание пользовательских   | Создание пользовательских приложений для решения прикладных задач  |

|    |   |   |
|----|---|---|
|    | приложений для решения прикладных задач | Представление информации с помощью пользовательских форм. Создание диалоговых окон в Basic, применение элементов управления. Объектно-ориентированный подход. Принципы объектно-ориентированного программирования. Возможности аналитических методов решения. Устойчивость решений. Численные методы решений: метод последовательных приближений, методы численного интегрирования. Сходимость и устойчивость численных методов.  |
| 10 | Методы исследования систем              | Методы исследования систем<br>Понятие сложной системы. Способы описания систем. Сбор данных о функционировании системы. Построение моделей систем.<br>Отражение свойств системы в математической модели. Анализ и синтез как методы исследования систем. Проверка адекватности моделей, анализ неопределенности и чувствительности.<br>Имитационное моделирование как метод проведения системных исследований.<br>Модели факторного, дисперсионного и регрессионного анализа.<br>Метод наименьших квадратов. Постановка задачи. Нахождение приближающей функции в виде линейной и квадратичной функции.<br>Нахождение приближающей функции в виде других элементарных функций.<br>Интерполяция таблично заданных функций. Постановка задачи. Линейная интерполяция. Интерполяция каноническим полиномом. Полином Лагранжа. Полином Ньютона. |
| 11 | Математическое программирование         | Математическое программирование<br>Решение задач линейного программирования симплекс – методом. Задача об оптимальном использовании ресурсов. Транспортная задача. Задача о назначениях.<br>Целочисленное программирование. Динамическое программирование. Задача управления запасами. Концепция риска в задачах системного анализа. Принятие решений в условиях неопределенности. Проблема оптимизации и экспертные методы принятия решений  |

## 5.2. Практические занятия

| № разд | Наименование раздела и темы практических занятий   | Наименование и содержание практических занятий  |
|--------|--|---|
| 1      | Системный подход, критический анализ и синтез информации.<br>Информатика и информационные технологии | Поиск информации. Выбор информационных ресурсов, содержащих релевантную информацию о заданном объекте<br>Поисковые запросы. Виды запросов (информационные, транзакционные, коммерческие), зависимость запросов от населенных пунктов (геозависимые и геонезависимые запросы). Операторы запросов (операторы уточнения « !, оператор группировки ( , операторы добавления + и исключения -, оператор *).<br>Настройки поиска: выставление региона, возможность отключения персонального поиска, подключение безопасного поиска, настройка отображения результатов поиска.<br>Поисковые системы Яндекс и Google.<br>Поиск в электронном каталоге Российской национальной библиотеки.<br>Работа и поиск в профессиональной базе данных КонсультантПлюс.<br>Выбор оптимальных методов поиска и отбора информации в соответствии с поставленной задачей. |
| 2      | Процессы и методы  | Обработка и хранение информации. Применение прикладного   |

|   |   |  |
|---|---|--|
|   | поиска, сбора, обработки, передачи и хранения информации и данных   | программного обеспечения для разработки и оформления технической документации. Текстовые редакторы<br>Форматирование документа. Редактирование формул. Работа с таблицами. Графический редактор.<br>Первичные настройки параметров печатного документа. Создание колонтитулов и нумерация страниц. Создание сносок. Работа с буфером обмена. Ввод специальных и произвольных символов. Форматирование символов. Форматирование абзацев. Табуляция. Создание таблиц. Ввод математических выражений с помощью редактора формул. Создание стилей. Нумерация и маркировка абзацев. Создание оглавления. Поиск регулярных выражений в документе. Сохранение документа в различных форматах (RTF, TXT, PDF и др.).   |
| 3 | Информационные системы и информационная безопасность  | Обработка и хранение информации. Применение прикладного программного обеспечения для обработки и анализа информации.<br>Работа с электронными таблицами<br>Создание электронной таблицы. Абсолютная и относительная адресация. Функции электронных таблиц. Форматирование таблиц. Возможности условного форматирования. Проверка данных.<br>Способы ввода и форматирования текстовых и числовых данных в таблицы. Ввод формул в ячейки таблицы. Автозаполнение числами и формулами. Стандартные функции. Абсолютные и относительные ссылки. Построение диаграмм и графиков. Подготовка таблиц к выводу на печать.<br>Импорт текстового файла в электронную таблицу. Вставка документа Word в электронную таблицу Excel. Открытие документа Word через Excel с кодом VBA. Сохранение электронных таблиц в другом формате (TXT, CSV, PDF и др.). |
| 3 | Информационные системы и информационная безопасность  | Применение прикладного программного обеспечения для поиска, отбора и систематизации информации<br>Работа со списками данных. Создание сводных таблиц<br>Управление списками в электронной таблице.   |
| 4 | Аппаратное обеспечение компьютерных систем  | Применение прикладного программного обеспечения для обработки больших массивов информации<br>Одновременная работа с несколькими электронными таблицами.<br>Консолидация данных.<br>Управление списками в электронной таблице.  |
| 5 | Программное обеспечение компьютерных систем   | Применение прикладного программного обеспечения для поиска, извлечения и обработки данных<br>Задачи множественного выбора. Функции горизонтального и вертикального просмотра<br>Изучение возможностей электронных таблиц по работе с блоками данных, закрепление навыков использования условного форматирования. Использование функций вертикального и горизонтального просмотра для обработки данных в электронных таблицах.  |
| 6 | Применение прикладного программного обеспечения для решения практических и инженерных задач строительства | Разработка алгоритмов решения поставленных задач<br>Составление программы на языке Basic при помощи макросов.<br>Обработка информации из внешних источников. Ускорение и оптимизация расчетов.<br>Автоматизация задач с помощью макросов Автоматическая запись команд в электронной таблице.   |

|   |   |   |
|---|---|---|
| 6 | Применение прикладного программного обеспечения для решения практических и инженерных задач строительства | Применение прикладного программного обеспечения для решения практических задач<br>Принципы работы с массивами в электронных таблицах. Решение систем линейных алгебраических уравнений и вычисление квадратичной формы средствами электронных таблиц. |
|---|---|---|

### 5.3. Лабораторные работы

| № разд | Наименование раздела и темы лабораторных работ                    | Наименование и содержание лабораторных работ   |
|--------|---|--|
| 8      | Компьютерные сети.<br>Базы данных                                 | Хранение, поиск и обработка данных в базах данных<br>Основы работы с базами данных. Работа с одной таблицей. Основные типы запросов. Создание макросов<br>Знакомство с интерфейсом СУБД. Окно объектов БД. Создание и редактирование таблиц. Экспорт и импорт таблиц. Сортировка, группировка, фильтрация, форматирование данных в таблице.<br>Соблюдение основных требований информационной безопасности.   |
| 8      | Компьютерные сети.<br>Базы данных                                 | Хранение, поиск и обработка данных в базах данных<br>Основы работы с базами данных. Создание и импорт таблиц, конструирование запросов и макросов<br>Создание связей между таблицами и запросов. Создание базы данных на основе взаимосвязанных таблиц. Установление связей между таблицами БД. Основные объекты БД. Создание простейших запросов. Создание сложных запросов. Форматирование данных на этапе создания запроса. Автоматизация работы с БД с помощью макросов.   |
| 8      | Компьютерные сети.<br>Базы данных                                 | Хранение, поиск и обработка данных в базах данных<br>Основы работы с базами данных. Конструирование отчетов и форм.<br>Создание пользовательского интерфейса<br>Виды отчетов. Средства для создания отчетов: конструктор отчетов, мастер отчетов, автоотчет. Использование макросов для автоматизации создания сложных отчетов. Виды форм. Средства для создания форм: конструктор форм, мастер форм, автоформа. Использование макросов для автоматизации создания сложных форм.<br>Группировка данных. Использование механизма группировки данных таблиц для повышения эффективности работы с БД. Создание пользовательского интерфейса.  |
| 9      | Создание пользовательских приложений для решения прикладных задач | Применение прикладного программного обеспечения для обработки и графического представления информации. Составление программ на основе линейных и разветвляющихся алгоритмических структур<br>Построение графиков функций в электронной таблице. Построение поверхностей. Основы работы с программным модулем в Basic<br>Построение графиков функций с двумя условиями. Построение графиков функций с тремя условиями. Построение графиков нескольких функций в одной системе координат. Построение поверхности.<br>Создание пользовательских функций в Basic. Примеры использования встроенных математических функций Basic. Оператор условного перехода If-Then и If-Then-Else. Написание пользовательских функций с двумя и с тремя условиями. |
| 9      | Создание пользовательских   | Составление программ на основе циклических алгоритмических структур. Отладка программ  |

|    |   |  |
|----|---|--|
|    | приложений для решения прикладных задач                           | Табулирование функций. Циклы в Basic.<br>Операторы цикла в Basic. Встроенные диалоговые окна.  |
| 9  | Создание пользовательских приложений для решения прикладных задач | Создание пользовательских приложений для решения прикладных задач<br>Работа в глобальных компьютерных сетях. Обработка информации для решения профессиональных задач<br>Google. Основы работы с Google таблицами. Работа с формулами.<br>Построение графиков функций. Создание функций пользователя.<br>Создание элементов меню.<br>Создание простейших программ и элементов пользовательского интерфейса. Построение диаграмм.<br>Соблюдение основных требований информационной безопасности. |
| 9  | Создание пользовательских приложений для решения прикладных задач | Создание пользовательских приложений для решения прикладных задач<br>Применение прикладного программного обеспечения для решения практических и инженерных задач строительства.<br>Разработка пользовательских форм. Написание программ с использованием условных и циклических операторов и элементов управления.   |
| 9  | Создание пользовательских приложений для решения прикладных задач | Применение математических методов и инструментальных средств для решения прикладных задач<br>Численное интегрирование.<br>Реализация методов численного вычисления определенных интегралов средствами электронных таблиц.  |
| 10 | Методы исследования систем  | Применение математических методов и инструментальных средств для решения прикладных задач<br>Интерполяция функций.<br>Реализация алгоритмов построения интерполяционных полиномов средствами электронных таблиц.   |
| 10 | Методы исследования систем  | Применение математических методов и инструментальных средств для решения прикладных задач<br>Метод наименьших квадратов.<br>Реализация алгоритма метода наименьших квадратов с помощью стандартных встроенных функций электронных таблиц.  |
| 10 | Методы исследования систем  | Применение математических методов и инструментальных средств для решения прикладных задач<br>Регрессионный анализ.<br>Нелинейная регрессия, ее реализация средствами электронных таблиц.<br>Проверка адекватности регрессионной модели. Решение оптимизационных задач<br>Нахождение оптимального решения с помощью решателя.   |
| 11 | Математическое программирование                                   | Применение математических методов и инструментальных средств для решения прикладных задач<br>Решение оптимизационных задач.<br>Нахождение оптимального решения с помощью решателя.   |

#### 5.4. Самостоятельная работа обучающихся

| № разд | Наименование раздела дисциплины и темы                    | Содержание самостоятельной работы  |
|--------|---|--|
| 1      | Системный подход, критический анализ и синтез информации. | Системный подход, критический анализ и синтез информации.<br>Информатика и информационные технологии. История развития вычислительной техники и современные типы компьютерных систем |



|    |   |  |
|----|---|--|
|    | Информатика и информационные технологии   | Изучение материала; подготовка к практическим занятиям и тестированию.   |
| 2  | Процессы и методы поиска, сбора, обработки, передачи и хранения информации и данных                       | Процессы и методы поиска, сбора, обработки, передачи и хранения информации и данных<br>Изучение материала; подготовка к практическим занятиям и тестированию.                                    |
| 3  | Информационные системы и информационная безопасность  | Информационные системы и информационная безопасность. Базовые понятия информационных технологий и систем в организации<br>Изучение материала; подготовка к практическим занятиям и тестированию. |
| 4  | Аппаратное обеспечение компьютерных систем  | Аппаратное обеспечение компьютерных систем<br>Изучение материала; подготовка к практическим занятиям и тестированию.   |
| 5  | Программное обеспечение компьютерных систем   | Программное обеспечение компьютерных систем<br>Изучение материала; подготовка к практическим занятиям и тестированию.  |
| 6  | Применение прикладного программного обеспечения для решения практических и инженерных задач строительства | Применение прикладного программного обеспечения для решения практических и инженерных задач строительства<br>Изучение материала; подготовка к практическим занятиям и тестированию.              |
| 8  | Компьютерные сети. Базы данных  | Компьютерные сети. Базы данных<br>Изучение материала; подготовка к лабораторным работам и тестированию.  |
| 9  | Создание пользовательских приложений для решения прикладных задач   | Создание пользовательских приложений для решения прикладных задач<br>Изучение материала; подготовка к лабораторным работам и тестированию.   |
| 10 | Методы исследования систем  | Методы исследования систем<br>Изучение материала; подготовка к лабораторным работам и тестированию.  |
| 11 | Математическое программирование   | Математическое программирование<br>Изучение материала; подготовка к лабораторным работам и тестированию.   |

## 6. Методические материалы для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Программой дисциплины предусмотрено проведение лекционных занятий, на которых дается основной систематизированный материал, а также практических и лабораторных занятий, предполагающих закрепление изученного материала и формирование у обучающихся необходимых знаний, умений и навыков. Кроме того, важнейшим этапом изучения дисциплины является самостоятельная работа обучающихся с использованием всех средств и возможностей современных образовательных технологий.

В объем самостоятельной работы по дисциплине включается следующее:

- изучение теоретических вопросов по всем темам дисциплины;
- подготовка к практическим занятиям;
- подготовка к лабораторным занятиям;
- подготовка к текущему контролю успеваемости студентов;
- подготовка к зачету;
- подготовка к экзамену.

Залогом успешного освоения дисциплины является обязательное посещение лекционных, практических и лабораторных занятий, так как пропуск одного (тем более, нескольких) занятий может осложнить освоение разделов курса. На практических и лабораторных занятиях материал, изложенный на лекциях, закрепляется при выполнении практических заданий.

Приступая к изучению дисциплины, необходимо в первую очередь ознакомиться с содержанием РПД, а также методическими указаниями по организации самостоятельной работы.

При подготовке к лекционным занятиям студенту необходимо:

- ознакомиться с соответствующей темой занятия;
- осмыслить круг изучаемых вопросов и логику их рассмотрения;
- изучить рекомендуемую рабочей программой литературу по данной теме.

При подготовке к практическим и лабораторным занятиям и в рамках самостоятельной работы по изучению дисциплины обучающимся необходимо:

– повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;

– при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники;

- выполнить практические задания в рамках изучаемой темы;
- ответить на контрольные вопросы по теме, используя материалы ФОС;
- подготовиться к проверочной работе, предусмотренной в контрольных точках;
- подготовиться к промежуточной аттестации.

Работы, выполняемые на практических и лабораторных занятиях, сдаются только лично на занятиях преподавателю, который ведет группу. Задания, выполняемые на компьютере, студенты сначала показывают только в электронном виде в соответствующих программах. При необходимости, при преподавателе доделывают или исправляют ошибки. Если требуется распечатать выполненные работы и сдать их в бумажном виде, преподаватель говорит об этом на занятиях.

Итогом изучения дисциплины является экзамен. Экзамен проводится по расписанию. Форма проведения занятия может быть устная, письменная и в электронном виде. Студенты, не прошедшие аттестацию, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

## 7. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

| № п/п | Контролируемые разделы дисциплины (модуля)  | Код и наименование индикатора контролируемой компетенции | Вид оценочного средства     |
|-------|---|--|-----------------------------|
| 1     | Системный подход, критический анализ и синтез информации. Информатика и информационные технологии | УК-1.1, УК-1.2, УК-1.6, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3        | практические задания; тесты |

|    |   |   |                             |
|----|---|---|-----------------------------|
| 2  | Процессы и методы поиска, сбора, обработки, передачи и хранения информации и данных                       | УК-1.1, УК-1.2, УК-1.6, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3 | практические задания; тесты |
| 3  | Информационные системы и информационная безопасность  | УК-1.1, УК-1.2, УК-1.6, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3 | практические задания; тесты |
| 4  | Аппаратное обеспечение компьютерных систем  | УК-1.1, УК-1.2, УК-1.6, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3 | практические задания; тесты |
| 5  | Программное обеспечение компьютерных систем   | УК-1.1, УК-1.2, УК-1.6, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3 | практические задания; тесты |
| 6  | Применение прикладного программного обеспечения для решения практических и инженерных задач строительства | УК-1.1, УК-1.2, УК-1.6, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3 | практические задания; тесты |
| 13 | Контрольная работа  | УК-1.1, УК-1.2, УК-1.6, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3 |                             |
| 7  | Зачет   | УК-1.1, УК-1.2, УК-1.6, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3 |                             |
| 8  | Компьютерные сети. Базы данных  | УК-1.1, УК-1.2, УК-1.6, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3 | лабораторные работы; тесты  |
| 9  | Создание пользовательских приложений для решения прикладных задач   | УК-1.1, УК-1.2, УК-1.6, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3 | лабораторные работы; тесты  |
| 10 | Методы исследования систем  | УК-1.1, УК-1.2, УК-1.6, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3 | лабораторные работы; тесты  |
| 11 | Математическое программирование   | УК-1.1, УК-1.2, УК-1.6, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3 | лабораторные работы; тесты  |
| 12 | Экзамен   | УК-1.1, УК-1.2, УК-1.6, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3 |                             |

7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы текущего контроля успеваемости, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

Комплект заданий для проверки сформированности индикаторов достижений компетенций УК-1.1, УК-1.2, УК-1.6, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3

Тестовые и контрольные задания размещены в ЭИОС Moodle по адресам <https://moodle.spbgasu.ru/course/view.php?id=4414>, <https://moodle.spbgasu.ru/course/view.php?id=4415>

7.3. Система оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) при проведении текущего контроля успеваемости

|                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| <p>Оценка «отлично»<br/>(зачтено)</p> | <p>знания:<br/> - систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы;<br/> - точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы;<br/> - полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине (модулю)</p> <p>умения:<br/> - умеет ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин</p> <p>навыки:<br/> - высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций;<br/> - владеет навыками самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации;<br/> - применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий;<br/> - грамотно обосновывает ход решения задач;<br/> - безупречно владеет инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач;<br/> - творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активно участвует в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий</p> |
| <p>Оценка «хорошо»<br/>(зачтено)</p>  | <p>знания:<br/> - достаточно полные и систематизированные знания по дисциплине;<br/> - усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине (модулю)</p> <p>умения:<br/> - умеет ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку;<br/> - использует научную терминологию, лингвистически и логически правильно излагает ответы на вопросы, умеет делать обоснованные выводы;<br/> - владеет инструментарием по дисциплине, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач</p> <p>навыки:<br/> - самостоятельная работа на практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;<br/> - средний уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций;<br/> - без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий;<br/> - обосновывает ход решения задач без затруднений</p>  |

|  |   |
|--|---|
| <p>Оценка<br/>«удовлетворительно»<br/>(зачтено)</p>      | <p>знания:<br/>- достаточный минимальный объем знаний по дисциплине;<br/>- усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой;<br/>- использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок<br/>умения:<br/>- умеет ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по дисциплине и давать им оценку;<br/>- владеет инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении типовых задач;<br/>- умеет под руководством преподавателя решать стандартные задачи<br/>навыки:<br/>- работа под руководством преподавателя на практических занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий;<br/>- достаточный минимальный уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций;<br/>- испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий</p> |
| <p>Оценка<br/>«неудовлетворительно»<br/>(не зачтено)</p> | <p>знания:<br/>- фрагментарные знания по дисциплине;<br/>- отказ от ответа (выполнения письменной работы);<br/>- знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине;<br/>умения:<br/>- не умеет использовать научную терминологию;<br/>- наличие грубых ошибок<br/>навыки:<br/>- низкий уровень культуры исполнения заданий;<br/>- низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций;<br/>- отсутствие навыков самостоятельной работы;<br/>- не может обосновать алгоритм выполнения заданий</p>  |

7.4. Теоретические вопросы и практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

7.4.1. Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Раздел 1. Применение современной вычислительной техники для обеспечения процессов сбора, передачи, хранения и обработки информации

1. Информатика. Предмет, задачи информатики, ее роль в развитии вычислительной техники.
2. Понятие технологии. Предмет информационной технологии. Развитие информационных технологий.
3. Основные этапы развития вычислительной техники (ручной, механический, электромеханический, электронный).
4. Поколения ЭВМ. Принципы фон Неймана.
5. Этапы развития информационных технологий.
6. Современные классы вычислительных систем.
7. Понятия "данные" и "информация". Свойства информации. Измерение информации.
8. Понятие информационной технологии. Составляющие информационной технологии.
9. Понятие информационной системы (ИС). Этапы развития информационных систем. Структура и классификации информационных систем.
10. Моделирование информационной системы организации. Электронный офис.

11. Обеспечивающие подсистемы ИС: техническое, информационное обеспечение и др. Корпоративные информационные системы.
12. Обеспечение информационной безопасности. Организационно-правовые и нормативные аспекты.
13. Носители данных и операции с данными.
14. Кодирование данных. Структуры данных. Единицы представления, измерения и хранения данных.
15. Системы счисления. Переводы в различные системы счисления.
16. Представление целых и вещественных чисел. Кодирование графической и текстовой информации.
17. Таблицы истинности логических функций.
18. Файловые системы.
19. Системный подход к обеспечению информационной безопасности.
20. Внутреннее устройство и принципы работы вычислительных систем.
21. Базовое и периферийное оборудование.
22. Категории программного обеспечения компьютерных систем. Правовое регулирование ПО.
23. Информационные модели объектов в строительстве. BIM- технологии.
24. Структура систем автоматизированного проектирования, основные принципы их проектирования.

Раздел 2. Работа с базами данных и реализация математических методов решения прикладных задач средствами вычислительной техники

1. Компьютерные сети. Базовые элементы компьютерных сетей.
2. Интернет. Сетевые технологии.
3. Базы данных. Основные типы БД.
4. Работа с базой данных Access. Основные типы объектов. Таблицы, запросы, макросы, отчеты, формы.
5. Характеристика алгоритмических языков. Понятие трансляции. Алфавит, синтаксис и семантика алгоритмического языка.
6. Язык VBA. Алфавит, служебные слова и стандартные имена. Структура программы. Типы данных.
7. Переменные и константы. Арифметические и логические выражения в VBA.
8. Последовательные алгоритмы. Разветвляющиеся алгоритмы. Операторы VBA для алгоритмической конструкции "ветвление".
9. Циклические алгоритмы. Операторы циклов в VBA.
10. Способы повышения наглядности программы. Методы разработки программы. Тестирование и отладка программ.
11. Процедуры и функции. Формальные и фактические параметры. Способы передачи параметров.
12. Сложные типы данных. Массивы, строки. Алгоритмы сортировки.
13. Создание пользовательских диалоговых окон. Объекты пользовательских форм и их свойства.
14. Общая характеристика Google-таблиц. Сравнение с MS Excel: преимущества и недостатки. Совместная работа в Google-таблицах. Настройки доступа.
15. Вычисление арифметических выражений и разветвляющихся функций с помощью встроенных функций таблицы.
16. Основные принципы работы с редактором скриптов. Создание функций на языке JavaScript. Правила синтаксиса.
17. Возможности аналитических методов решения. Численные методы. Сходимость и устойчивость численных методов.
18. Численные методы решений: методы численного интегрирования.
19. Понятие сложной системы. Построение моделей систем. .
20. Анализ и синтез как методы исследования систем.

21. Проверка адекватности моделей, анализ неопределенности и чувствительности.
22. Имитационное моделирование как метод проведения системных исследований.
23. Аппроксимация данных. Метод наименьших квадратов.
24. Интерполяция функций. Интерполяционные полиномы Лагранжа и Ньютона.
25. Регрессионный анализ. Линейная и нелинейная регрессия.
26. Постановка задачи линейного программирования и ее решение симплекс-методом.
27. Примеры построения линейных оптимизационных моделей.
28. Целочисленное программирование.
29. Динамическое программирование.
30. Задача управления запасами.
31. Концепция риска в задачах системного анализа. Принятие решений в условиях неопределенности.
32. Проблема оптимизации и экспертные методы принятия решений.

#### 7.4.2. Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Практические задания для проведения промежуточной аттестации размещены в ЭИОС Moodle по адресу <https://moodle.spbgasu.ru/course/view.php?id=4415>

#### 7.4.3. Примерные темы курсовой работы (проекта) (при наличии)

Курсовые работы (проекты) учебным планом не предусмотрены

#### 7.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок организации и проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Процедура оценивания формирования компетенций при проведении текущего контроля приведена в п. 7.2.

Типовые контрольные задания или иные материалы текущего контроля приведены в п. 7.3.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета (семестр 1) и экзамена (семестр 2).

Зачет и экзамен проводятся в форме практического контрольного задания и собеседования.

#### 7.6. Критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации

| Критерии оценивания | Уровень освоения и оценка    |                            |                 |                  |
|---------------------|------------------------------|----------------------------|-----------------|------------------|
|                     | Оценка «неудовлетворительно» | Оценка «удовлетворительно» | Оценка «хорошо» | Оценка «отлично» |
|                     | «не зачтено»                 | «зачтено»                  |                 |                  |

|        |   |  |  |   |
|--------|---|--|--|---|
|        | <p>Уровень освоения компетенции «недостаточный». Компетенции не сформированы. Знания отсутствуют, умения и навыки не сформированы</p>   | <p>Уровень освоения компетенции «пороговый». Компетенции сформированы. Сформированы базовые структуры знаний. Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер. Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.</p>          | <p>Уровень освоения компетенции «продвинутой». Компетенции сформированы. Знания обширные, системные. Умения носят репродуктивный характер, применяются к решению типовых заданий. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.</p>  | <p>Уровень освоения компетенции «высокий». Компетенции сформированы. Знания аргументированные, всесторонние. Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка</p>   |
| знания | <p>Обучающийся демонстрирует:<br/>-существенные пробелы в знаниях учебного материала;<br/>-допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий;<br/>-непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета.</p> | <p>Обучающийся демонстрирует:<br/>-знания теоретического материала;<br/>-неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов;<br/>-неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы.</p> | <p>Обучающийся демонстрирует:<br/>-знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала;<br/>-знания теоретического материала<br/>-способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития;<br/>-правильные и конкретные, без грубых ошибок, ответы на поставленные вопросы.</p> | <p>Обучающийся демонстрирует:<br/>-глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала;<br/>-полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий, в рамках обсуждаемых заданий;<br/>-способность устанавливать и объяснять связь практики и теории,<br/>-логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора.</p> |



|                          |  |   |   |  |
|--------------------------|--|---|---|--|
| <p>умения</p>            | <p>При выполнении практического задания билета обучающийся продемонстрировал недостаточный уровень умений. Практические задания не выполнены. Обучающийся не отвечает на вопросы билета при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.</p> | <p>Обучающийся выполнил практическое задание билета с существенными неточностями. Допускаются ошибки в содержании ответа и решении практических заданий. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей.</p>   | <p>Обучающийся выполнил практическое задание билета с небольшими неточностями. Показал хорошие умения в рамках освоенного учебного материала. Предложенные практические задания решены с небольшими неточностями. Ответил на большинство дополнительных вопросов.</p> | <p>Обучающийся правильно выполнил практическое задание билета. Показал отличные умения в рамках освоенного учебного материала. Решает предложенные практические задания без ошибок. Ответил на все дополнительные вопросы.</p> |
| <p>владение навыками</p> | <p>Не может выбрать методику выполнения заданий. Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач. Делает некорректные выводы. Не может обосновать алгоритм выполнения заданий.</p>                               | <p>Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий. Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения задач. Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов. Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий.</p> | <p>Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий. Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения задач. Делает корректные выводы по результатам решения задачи. Обосновывает ход решения задач без затруднений.</p>         | <p>Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий. Не допускает ошибок при выполнении заданий. Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий. Грамотно обосновывает ход решения задач.</p>   |

Оценка по дисциплине зависит от уровня сформированности компетенций, закрепленных за дисциплиной, и представляет собой среднее арифметическое от выставленных оценок по отдельным результатам обучения (знания, умения, владение навыками).

Оценка «отлично»/«зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 4,5 до 5,0.

Оценка «хорошо»/«зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 3,5 до 4,4.

Оценка «удовлетворительно»/«зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 2,5 до 3,4.

Оценка «неудовлетворительно»/«не зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 0 до 2,4.

## 8. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

### 8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

| № п/п                                   | Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы                               | Количество экземпляров/электронный адрес ЭБС                                      |
|---|--|---|
| <b><u>Основная литература</u></b>       |  |   |
| 1                                       | Костюк А. В., Бобонец С. А., Флегонтов А. В., Черных А. К., Информационные технологии. Базовый курс, Санкт-Петербург: Лань, 2021 | <a href="https://e.lanbook.com/book/180821">https://e.lanbook.com/book/180821</a> |
| 2                                       | Советов Б. Я., Цехановский В. В., Информационные технологии: теоретические основы, Санкт-Петербург: Лань, 2021                   | <a href="https://e.lanbook.com/book/167404">https://e.lanbook.com/book/167404</a> |
| <b><u>Дополнительная литература</u></b> |  |   |
| 1                                       | Никифоров С. Н., Методы защиты информации. Шифрование данных, Санкт-Петербург: Лань, 2022  | <a href="https://e.lanbook.com/book/206285">https://e.lanbook.com/book/206285</a> |
| 2                                       | Вагер Б. Г., Численные методы, СПб., 2017  | <a href="http://ntb.spbgasu.ru/elib/00800/">http://ntb.spbgasu.ru/elib/00800/</a> |

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

### 8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

| Наименование ресурса сети «Интернет»   | Электронный адрес ресурса   |
|--|---|
| Электронно-библиотечная система издательства «Лань», договор № 10-Э от 06.12.2018        | <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>               |
| Электронно-библиотечная система издательства «ЮРАЙТ», договор № 19 от 18.10.2019         | <a href="https://www.biblio-online.ru/">https://www.biblio-online.ru/</a> |
| Электронно-библиотечная система издательства «IPRbooks», договор № 4654/18 от 24.12.2018 | <a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>       |

### 8.3. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

| Наименование  | Электронный адрес ресурса   |
|---|---|
| Образовательные интернет-ресурсы СПбГАСУ  | <a href="https://www.spbgasu.ru/Universtitet/Biblioteka/Obrazovatelnye_internet-resursy/">https://www.spbgasu.ru/Universtitet/Biblioteka/Obrazovatelnye_internet-resursy/</a> |
| Единый электронный ресурс учебно-методической литературы СПбГАСУ                    | <a href="http://www.spbgasu.ru">www.spbgasu.ru</a>  |
| Российская государственная библиотека   | <a href="http://www.rsl.ru">www.rsl.ru</a>  |
| Электронно-библиотечная система издательства "IPRsmart"                             | <a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>   |
| Электронная библиотека Ирбис 64   | <a href="http://ntb.spbgasu.ru/irbis64r_plus/">http://ntb.spbgasu.ru/irbis64r_plus/</a>   |
| Система дистанционного обучения СПбГАСУ Moodle                                      | <a href="https://moodle.spbgasu.ru/">https://moodle.spbgasu.ru/</a>   |
| Электронно-библиотечная система издательства "ЮРАЙТ"                                | <a href="https://www.biblio-online.ru/">https://www.biblio-online.ru/</a>   |
| Электронно-библиотечная система издательства "Лань"                                 | <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>   |
| Федеральный образовательный портал "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" | <a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>   |

8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

| Наименование             | Способ распространения<br>(лицензионное или свободно распространяемое) |
|--------------------------|--|
| Microsoft Windows 10 Pro | Договор № Д32009689201 от 18.12.2020г                                  |
| LibreOffice              | Свободно распространяемое  |

8.5. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Сведения об оснащённости учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы

| Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы  | Оснащённость оборудованием и техническими средствами обучения  |
|--|--|
| 47. Учебные аудитории для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | Учебная аудитория для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации – комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер, мультимедийный проектор, экран, аудиосистема), доска маркерная белая эмалевая, комплект учебной мебели, подключение к компьютерной сети СПбГАСУ, выход в Интернет. |
| 47. Компьютерный класс   | Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь), стол рабочий, подключение к компьютерной сети СПбГАСУ, выход в Internet.  |
| 47. Помещения для самостоятельной работы   | Помещение для самостоятельной работы (читальный зал библиотеки, ауд. 217): ПК-23 шт., в т.ч. 1 шт.- ПК для лиц с ОВЗ (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду СПбГАСУ. ПО Microsoft Windows 10  |
| 47. Учебные аудитории для проведения лекционных занятий  | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер, мультимедийный проектор, экран, аудиосистема), доска маркерная белая эмалевая, экран, комплект учебной мебели, подключение к компьютерной сети СПбГАСУ, выход в Интернет.  |

Для инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются специальные условия для получения образования в соответствии с требованиями нормативно-правовых документов.