

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
"Ивановский государственный политехнический университет"**

УТВЕРЖДАЮ

Директор института \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ 2026 г.

## **Информационные технологии в профессиональной деятельности**

### **рабочая программа дисциплины (модуля)**

Закреплена за кафедрой **СиИС (Строительства и инженерных систем)**

Учебный план 08.03.01 Строительство

Направленность (профиль) Строительство

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очно-заочная**

Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 192

в том числе:

аудиторные занятия 40

самостоятельная работа 120

часов на контроль 32

Виды контроля в семестрах:

экзамен, 3 семестр

зачет, 4 семестр

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

| Семестр           | 3   |     | 4  |    | Итого |     |
|-------------------|-----|-----|----|----|-------|-----|
| Вид занятий       | УП  | РП  | УП | РП | УП    | РП  |
| Лекции            | 8   | 8   |    |    | 8     | 8   |
| Лабораторные      | 16  | 16  | 16 | 16 | 32    | 32  |
| Итого ауд.        | 24  | 24  | 16 | 16 | 40    | 40  |
| Контактная работа | 24  | 24  | 16 | 16 | 40    | 40  |
| Сам. работа       | 72  | 72  | 48 | 48 | 120   | 120 |
| Часы на контроль  | 32  | 32  |    |    | 32    | 32  |
| Итого             | 128 | 128 | 64 | 64 | 192   | 192 |

Программу составил(и):

Ваганов Ф.А., доцент, \_\_\_\_\_

Рецензент(ы):

Кормашова Е.Р., Директор ИАСТ, \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины

**Информационные технологии в профессиональной деятельности**

Разработана в соответствии с ФГОС ВО

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство. Утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 мая 2017 г. N 481

составлена на основании учебного плана

08.03.01 Строительство

утвержденного ученым советом вуза от 07.05.2026 протокол №7

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**СиИС (Строительства и инженерных систем)**

Зав. кафедрой Крупнов Е.И. \_\_\_\_\_

Согласовано

Зав. выпускающей кафедрой СиИС Крупнов Е.И. \_\_\_\_\_

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Цели:</b>   | <ul style="list-style-type: none"><li>- становление и развитие теоретических знаний и практических навыков в области использования информационных систем;</li><li>- изучение основных видов современных информационных, сетевых и компьютерных технологий, используемых при разработке, исследовании и эксплуатации систем управления строительными ресурсами;</li><li>- формирование представлений об информационных технологиях как универсальном языке естественнонаучных, общетехнических и профессиональных дисциплин;</li><li>- приобретение умений и навыков применения методов информационных технологий для исследования и решения прикладных задач строительной отрасли с использованием компьютера.</li></ul> |
| <b>Задачи:</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>- познакомить обучающихся с разнообразными видами современных информационных, сетевых и компьютерных технологий, с возможностью применения их в системах управления ресурсами строительной отрасли, требованиями к ним и основными характеристиками;</li><li>- научить работе с документацией и критически оценивать существующие виды технологий, проводить сравнительный анализ однотипных элементов;</li><li>- научить принимать и обосновывать конкретные технические решения на базе выбранных технологий.</li></ul>                                                                                                                                                          |

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

|                   |                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.О.02.07                                                                                                                                                                                            |
| <b>2.1</b>        | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>                                                                                                                                          |
|                   | Дисциплина основывается на знаниях, полученных при освоении дисциплин: "Математика", "Компьютерная графика".                                                                                          |
| <b>2.2</b>        | <b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>                                                                                 |
|                   | Дисциплина служит базовой для изучения дисциплин: "Основы BIM-проектирования строительных конструкций", "Раздел 1. Инженерное проектирование", "Спецкурс по проектированию строительных конструкций". |

## 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

|                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ОПК-2:Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| ОПК-2.1. Выбор информационных ресурсов, содержащих релевантную информацию о заданном объекте                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| ОПК-2.2. Обработка и хранение информации в профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| ОПК-2.3. Представление информации с помощью информационных и компьютерных технологий                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| ОПК-2.4. Применение прикладного программного обеспечения для разработки и оформления технической документации                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:</b>                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"><li>- основные системы инженерного обеспечения зданий и сооружений, инженерных сетей и коммуникаций;</li><li>- базовые принципы проектирования систем инженерного обеспечения;</li><li>- направления и перспективы развития систем теплогоснабжения и вентиляции, элементы этих систем, схемы, современное оборудование;</li><li>- классификацию информационных систем;</li><li>- состав, функции информационных систем и возможности использования информационных систем в профессиональной деятельности;</li><li>- виды информационных процессов в информационных системах;</li><li>- инструментальные средства для обработки данных в соответствии с поставленной задачей;</li><li>- общий подход (методы и средства) к организации сбора, размещения, обработки, поиска, хранения, передачи и накопления информации;</li><li>- основные методы и приемы обеспечения информационной безопасности;</li><li>- теоретические основы и базовые принципы создания баз данных информационных систем и их архитектуру;</li><li>- назначение баз данных;</li><li>- модели представления данных в БД, их классификацию;</li><li>- методы и этапы проектирования работы с информацией в реляционных базах данных;</li><li>- методы системного анализа предметной области;</li><li>- технологии разработки и эксплуатации баз данных;</li><li>- методы и средства защиты баз данных.</li></ul> |

|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Уметь:</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать и использовать системы инженерного обеспечения, материалы, конструкции и технологии;</li> <li>- выбирать схемные решения для конкретных зданий различного назначения, использовать современные методики конструирования и расчёта внутренних систем водоснабжения и водоотведения;</li> <li>- учитывать естественнонаучные знания в профессиональной деятельности;</li> <li>- разрабатывать мероприятия, направленные на совершенствование действующих систем водоснабжения и водоотведения;</li> <li>- использовать основные виды автоматизированных информационных систем;</li> <li>- работать в программных средах изучаемой в данном курсе конкретной информационной системы;</li> <li>- формулировать задачи, решаемые конкретными информационными системами;</li> <li>- использовать сетевые программные и технические средства в профессиональной деятельности;</li> <li>- выполнять работу с программными средствами повышенной информационной безопасности;</li> <li>- использовать программное обеспечение и применять компьютерные и телекоммуникационные средства в профессиональной деятельности;</li> <li>- работать с информационными справочно-правовыми системами;</li> <li>- использовать технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных в профессионально ориентированных информационных системах;</li> <li>- работать с базами данных;</li> <li>- обосновывать принимаемые проектные решения;</li> <li>- проводить анализ предметной области для конкретной прикладной задачи и строить ее информационную модель;</li> <li>- разрабатывать концептуальную и инфологическую модели распределенной базы данных;</li> <li>- проектировать и программировать серверную и клиентские части приложения базы данных;</li> <li>- проектировать базы данных (от этапа анализа предметной области информацион-ной системы до реализации физической модели базы данных);</li> <li>- формулировать функциональные требования к разрабатываемым приложениям;</li> <li>- создавать предметно-ориентированные приложения базы данных для прикладной задачи;</li> <li>- самостоятельно обучаться использованию современных визуальных объектно-ориентированных средств;</li> <li>- использовать и развивать методы научных исследований и инструментарий в области проектирования и управления информационными системами в прикладных областях.</li> </ul> |
| <b>Владеть:</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- интегрированным подходом к проектированию инженерных систем и учету средовых факторов;</li> <li>- методиками проектирования и расчёта систем водоснабжения и водоотведения, использовать современное оборудование и методы монтажа, применять типовые решения;</li> <li>- принципами разработки нормативных и руководящих документов по водоснабжению и водоотведению.</li> <li>- навыками анализа эффективности применяемых прикладных программ, работы с прикладными программными средствами, применяемыми в экономической отрасли;</li> <li>- навыками работы с реляционными базами данных;</li> <li>- навыками работы по проектированию базы данных: проведения анализа предметной области информационной системы и её проектирование;</li> <li>- навыками составления инфологической модели и дата логической (концептуальной) схемы базы данных;</li> <li>- навыками определения ограничений целостности и прав доступа к данным, использования средств защиты данных;</li> <li>- навыками проектирования, наполнения и использования информации баз данных учебного назначения;</li> <li>- навыками составления структурированных запросов к информационным ресурсам локализованных и распределенных баз данных.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

| 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                |       |            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------|------------|
| Наименование разделов и тем /вид занятия/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Семестр / Курс | Часов | Примечание |
| <b>Раздел 1. Введение.</b><br>Цель и задачи изучения дисциплины. Роль ЭВМ в практической деятельности современного инженера и в учебном процессе.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                |       |            |
| /Лек/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 3              | 1     |            |
| <b>Раздел 2. Использование процессора электронных таблиц MS Excel для решения различных задач.</b><br>Определение расчетных расходов, расчет разветвленного трубопровода, расчет кольцевых сетей, расчет сооружений на сети, расчет элементов очистных сооружений водоснабжения, а также различных расчетов в сфере промышленного и гражданского строительства.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                |       |            |
| /Лек/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 3              | 2     |            |
| /Лаб/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 3              | 4     |            |
| /СР/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 3              | 24    |            |
| <b>Раздел 3. Использование процессора электронных таблиц MS Excel для решения задач водоотведения.</b><br>Определение расчетных расходов, гидравлический расчет водоотводящих сетей, расчет сооружений на сети, расчет очистных сооружений водоотведения, а также систем ТГВ.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                |       |            |
| /Лек/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 3              | 2     |            |
| /Лаб/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 3              | 4     |            |
| /СР/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 3              | 25    |            |
| <b>Раздел 4. Использование САПР AutoCAD в проектировании систем водоснабжения и водоотведения, теплогазоснабжения, а также планов зданий.</b><br>Методика построения планов, схем, чертежей отдельных элементов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                |       |            |
| /Лек/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 3              | 3     |            |
| /Лаб/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 3              | 8     |            |
| /СР/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 3              | 23    |            |
| /Эк/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 3              | 32    |            |
| <b>Раздел 5. Понятие и структура информационной системы.</b><br>Данные и информация. Виды данных и информации, их свойства и роль в окружающем мире и производстве. Информационный этап развития общества. Информационная технология и этапы ее развития. Средства обработки информации. Компьютерные технологии: сферы применения, возможности, ограничения. Классификация информационных технологий по сферам производства. Способы хранения и представления информации. Информационные системы: виды и классификация. Модели данных, информационные процессы. Роль, место и применение информационных систем в профессиональной деятельности. Способы и методы отображения информационных технологий в информационных системах. Программное обеспечение информационных систем. Информационная безопасность. |                |       |            |
| /Лаб/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 4              | 4     |            |
| /СР/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 4              | 13    |            |
| <b>Раздел 6. Возможности новых электронных технологий в сфере профессиональной деятельности, их эффективность.</b><br>Возможности глобальной сети Интернет: принципы, технология, инструменты поиска информации. Примеры и характеристика поисковых систем. Технология и практика взаимодействия индивидуального и коллективного пользователя с мировыми ресурсами (по отраслям) через специализированные сетевые структуры.<br>Сетевые технологии и интернет ресурсы для работника. Справочно-правовые системы (СПС): разнообразие, назначение, возможности, структура, инструменты поиска документов.<br>Принципы выбора СПС в экономической деятельности. Особенности российских СПС.                                                                                                                       |                |       |            |
| /Лаб/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 4              | 4     |            |
| /СР/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 4              | 11    |            |

| Наименование разделов и тем /вид занятия/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Семестр / Курс | Часов | Примечание |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------|------------|
| <b>Раздел 7. Основные понятия баз данных.</b><br><b>Предметная область информационной системы. Структура и функции банков данных. Базы данных (БД): основные понятия, принципы построения, жизненный цикл, типология, документальные, фактографические, гипертекстовые, мультимедийные, объектно-ориентированные, распределённые, коммерческие БД. Назначение и основные компоненты системы баз данных. Уровни представления данных. Понятия схемы и подсхемы. Классификация баз данных. Обобщенная технология работы с БД. Задачи, решаемые с помощью баз данных. Выбор БД для создания системы автоматизации. Системы управления базами данных (СУБД). Назначение СУБД. Классификация СУБД. Основные функции СУБД: обеспечение логической и физической целостности БД, логической и физической независимости БД, защиты данных.</b>                                                                                                                      |                |       |            |
| /Лаб/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 4              | 4     |            |
| /СР/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 4              | 12    |            |
| <b>Раздел 8. Системы управления базами данных. СУБД Access.</b><br><b>Организация системы управления БД. Базы данных как группы связанных таблиц. Реляционная модель данных. Проектирование и создание структуры базы данных.</b><br><b>Основы работы СУБД MS Access: таблицы, запросы, формы, отчеты, макросы и модули. Работа с таблицами, ввод и редактирование данных. Работа с формами. Ввод и редактирование записей с помощью форм. Модификации формы с помощью конструктора. Проектирование связей между таблицами БД. Поиск и создание запросов. Формирование сложных запросов. Создание сложных форм и отчетов, страниц доступа к данным в СУБД. Печать отчетов. Создание многотабличных БД различными способами. Создание пользовательских форм для ввода данных в СУБД. Безопасность данных (обеспечение физической защиты). Защита от несанкционированного доступа. Обеспечение целостности данных. Разработка и создание собственной БД.</b> |                |       |            |
| /Лаб/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 4              | 4     |            |
| /СР/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 4              | 12    |            |
| /За/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 4              | 0     |            |

### 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В рамках внутренней системы оценки качества подготовки для текущего контроля и промежуточной аттестации в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся (очной формы обучения).

При реализации образовательной программы в университете применяются электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

Для проведения аудиторной и внеаудиторной контактной работы используются технологии видеоконференцсвязи.

Для проведения всех видов занятий используется электронная информационно-образовательная среда вуза.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, психологические и иные тренинги) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

В рамках данной дисциплины предусмотрены встречи с представителями российских и зарубежных компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов.

При проведении занятий и организации самостоятельной работы обучающихся используются следующие технологии.

Традиционные технологии обучения, предполагающие передачу информации в готовом виде, формирование учебных умений по образцу: информационная лекция, лекция-визуализация, практические занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа.

Лекции. Информационная лекция в классическом варианте предполагает одностороннее изложение больших объемов информационного материала. Она побуждает к дополнительному изучению книг, разъясняя их ключевые пункты.

Лекция-визуализация учит обучающегося преобразовывать устную и письменную информацию в визуальную форму, выделяя при этом наиболее значимые и существенные элементы. На лекции используются схемы, рисунки, чертежи и т.п.

Проведение лекции сводится к связному развернутому комментированию преподавателем подготовленных наглядных пособий. В некоторых случаях к работе по созданию визуальных материалов возможно привлечение и обучающихся (например, поручить некоторым из них подготовить наглядные материалы по разделам темы занятий, которые потом совместно с преподавателем прокомментируют на лекции). В таком случае у обучающихся будут формироваться соответствующие умения, развиваться высокий уровень активности, воспитываться личностное отношение к содержанию обучения.

Практические занятия. В основе практических занятий лежит упражнение, в рамках которого решаются познавательные задачи и большое внимание уделяется овладению навыками решения практических задач, умению устанавливать связи между теоретическими основами и практической деятельностью.

Самостоятельная работа. Средством формирования профессиональных компетенций выступает, помимо аудиторной, и самостоятельная работа. Это планируемая работа обучающихся, выполняемая по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

При организации внеаудиторной самостоятельной работы по данной дисциплине используются следующие её формы:

- кейс-задача включает в себя работу с научно-технической литературой; с нормативными документами; составление

библиографического списка; подготовка информационного сообщения; создание материалов презентаций; подготовка научной статьи к печати и т.д.;

- подготовка к проверке текущего контроля знаний включает в себя работу с конспектом лекций; с ресурсами Интернета; составление плана и тезисов ответа;

- подготовка к практическим занятиям, включает в себя работу с конспектом лекций; с нормативными документами и справочной литературой; с ресурсами Интернета;

- подготовка к лабораторным работам, включает в себя работу с конспектом лекций; с нормативными документами и справочной литературой; с ресурсами Интернета.

## 6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Темы рефератов

1. Инженер – его место и роль в производственном процессе.
  2. Информационные технологии в подготовке инженера и его профессиональной деятельности.
  3. Особенности инженерной деятельности и роль инженера в современном мире.
  4. Развитие инженерной деятельности, профессии инженера и профессионального образования.
  5. Особенности становления и развития инженерной деятельности и профессии инженера в России.
  6. Инженерная деятельность в индустриальном и постиндустриальном обществе. Вклад отечественных ученых в развитие инженерных наук.
  7. Актуальные инженерные проблемы XXI века.
- и др.

Кейс-задача

1. Выполнить моделирование и расчет разветвленного трубопровода с использованием процессора электронных таблиц MS Excel.
2. Выполнить моделирование и расчет кольцевых сетей с использованием процессора электронных таблиц MS Excel.
3. Выполнить моделирование и расчет оборудования на сети с использованием процессора электронных таблиц MS Excel.
4. Выполнить моделирование и расчет очистных сооружений водоснабжения с использованием процессора электронных таблиц MS Excel.

и др.

Результатом выполнения кейс-задачи должна стать научная работа, представленная в письменном виде.

Кейс-задача

1. Выполнить моделирование и гидравлический расчет водоотводящих сетей с использованием процессора электронных таблиц MS Excel.
2. Выполнить моделирование и расчет сооружений на сети с использованием процессора электронных таблиц MS Excel.
3. Выполнить моделирование и расчет очистных сооружений водоотведения с использованием процессора электронных таблиц MS Excel.

и др.

Результатом выполнения кейс-задачи должна стать научная работа, представленная в письменном виде.

Вопросы к экзамену

1. Базовые подходы к автоматизированному проектированию.
2. Понятие системы автоматизированного проектирования. Определение САПР.
3. Классификация систем автоматизированного проектирования.
4. Требования к САПР машиностроительного профиля.
5. Современные САД-системы, их возможности при проектировании оборудования для водоснабжения и водоотведения.
6. Использование систем автоматизированного проектирования на всех этапах проектирования.
7. САПР, используемые в строительстве. Обзор систем, возможности.
8. Перспективы и направления развития.
9. Система AutoCAD. Возможности системы, интерфейс.
10. Применение MS Excel для расчета задач теплоснабжения.
11. Применение MS Excel для расчета задач водоснабжения.
13. Применение MS Excel для расчета задач водоотведения.
12. Создание и оформление чертежей в AutoCAD.
13. Обмен данными между системами САПР.
14. Обзор основных САЕ-систем. Возможности САЕ-систем в проектировании.
15. Проектирование жизненного цикла изделия и вопросы ресурсоэффективности, решаемые с использованием САПР.
16. Понятие о системах CAD/CAM/CAE (сквозные САПР).
17. Основы САПР в строительстве.
18. Функциональный и структурный состав интегрированных САПР.
19. Интегрированные производственные системы.
20. Методология автоматизированного проектирования.
21. Классификация систем автоматизированного проектирования. Особенности систем среднего уровня.

Вопросы к зачету

1. Информация, определение и свойства.
2. Связь понятий: информация и данные.
3. Экономические информационные системы и информационные технологии.
4. Задачи и функции информационных систем.
5. Принципы создания и функционирования систем управления.
6. Основные процессы преобразования информации в автоматизированной системе.
7. Расскажите о появлении и развитии Интернет.
8. Передача информации в Интернет.
9. Основные методы получения информации в Интернете.

10. Поисковые системы. Виды поиска.
11. Работа с СПС.
12. Дайте определение понятию система и объясните ее свойства.
13. Назначение средств реализации системы управления базами данных.
14. Информационное обеспечение ИС. Классификация информационного обеспечения.
15. Понятие баз данных, СУБД, банков данных, баз знаний, хранилищ информации.
16. Средства ввода и хранения экономической информации. Способы передачи данных в другие системы.
17. Классификация баз данных. Способы ввода данных.
18. Информационная безопасность. Технология защиты информации. Основные методы и средства.
19. Понятие целостности базы данных и причины ее нарушения. Защита от несанкционированного доступа.
20. Роль международных стандартов при разработке и внедрении ИТ.
21. Системы кодирования информации. Единая система классификации и кодирования.
22. Автоматизированное рабочее место (АРМ).
23. Методология проектирования ИС. Этапы проектирования.
24. Постановка задачи. Методика и основные этапы проектирования задачи.
25. Автоматизация проектирования ИС. CASE-технология, назначение и основные функции.
26. Аналитические и транзакционные базы данных.
27. Технология хранилищ данных.
28. Объектно-ориентированные базы данных.
29. Языки баз данных и их развитие.
30. Базы знаний. Виды знаний. Сущность подходов к представлению знаний.
31. Понятие СУБД.
32. Файлы базы данных.
33. Объекты базы данных.
34. Понятие реляционной базы данных.
35. Понятие ключевого поля.
36. Связанные таблицы.
37. Виды связей. Способы связывания таблиц.
38. Способы ввода данных в базу данных.
39. Понятие формы. Работа с ними.
40. Поиск записи в СУБД.
41. Фильтрация записей.
42. Создание запросов.
43. Виды запросов. Запрос на выборку.
44. Сложные формы. Понятие основной и подчиненной формы.
45. Параметрические запросы.
46. Способы создания таблиц.
47. Понятие и возможности создания отчета.
48. Этапы проектирования баз данных.
49. Внедрение и связывание объектов.
50. Защита баз данных.

ФОС по дисциплине представлен в ПРИЛОЖЕНИИ к РГД.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1 Основная литература

|      | Авторы, составители                                                          | Заглавие, назначение, ссылка                                                                                  | Издательство, год                        |
|------|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| Л1.1 | Куприянов Д.В.                                                               | Информационное и технологическое обеспечение профессиональной деятельности : учебник и практикум для вузов, , | Москва : Издательство Юрайт, 2022,       |
| Л1.2 | Артюшенко В. М. ,<br>Аббасова Т. С. ,<br>Стреналюк Ю. В. ,<br>Привалов В. И. | Информационные технологии и управляющие системы : монография, ,                                               | М.: Научный консультант, 2015,           |
| Л1.3 | Алексеев Г. В. ,<br>Бриденко И. И. ,<br>Головацкий В. А. ,<br>Верболоз Е. И. | Компьютерные технологии при проектировании и эксплуатации технологического оборудования : учебное пособие, ,  | Санкт-Петербург : ГИОРД, 2012.,          |
| Л1.4 | Жарков Н. В. , Минеев М. А. ,<br>Финков М. В. ,<br>Прокди Р. Г.              | Компас-3D. Полное руководство. От новичка до профессионала : руководство, ,                                   | Санкт-Петербург : Наука и Техника, 2016. |
| Л1.5 | Трофимов В.В. и др.                                                          | Информационные системы и технологии в экономике и управлении : учебник для академического бакалавриата, ,     | М.: Юрайт, 2018,                         |

#### 7.1.2 Дополнительная литература

|      | Авторы, составители | Заглавие, назначение, ссылка                                             | Издательство, год                |
|------|---------------------|--------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| Л2.1 | Норенков И.П.       | Основы автоматизированного проектирования: учеб. для вузов, ,            | М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2009, |
| Л2.2 | Кудрявцев Е.М.      | КОМПАС-3D. Моделирование, проектирование и расчет механических систем, , | М.: ДМК Пресс, 2008,             |
| Л2.3 | Стружкин Н. П.      | Базы данных: проектирование : учебник для вузов, ,                       | М.: Юрайт, 2022,                 |

|      |                                       |                                                                                                                |                       |
|------|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Л2.4 | Шидловский С. В.                      | Автоматизация технологических процессов и производств : учебное пособие, ,                                     | М.: ТУСУР, 2005.      |
| Л2.5 | Овечкин М. В. ,<br>Шерстобитова В. Н. | Системы автоматизированного проектирования: моделирование в машиностроении : учебное пособие: , ,              | Оренбург : ОГУ, 2016. |
| Л2.6 | Ковалев А.С.                          | Компьютерная графика 3D-моделирование КОМПАС-3D (технологии выполнения чертежей и деталей : учебное пособие, , | Орел : ОрелГАУ, 2013, |

## **7.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы**

E-learning Портал электронного образования ИВГПУ: <https://moodle.ivgpu.ru/>

## **7.3. Информационное обеспечение дисциплины**

### **7.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Лицензионное программное обеспечение вуза:<br>Microsoft Windows<br>Autodesk AutoCAD 2019<br>Microsoft Office 2007 Professional<br>КОМПАС-3D V15<br>Пакет прикладных программ для решения задач технических вычислений:<br>MathWorks MATLABR2015b (Академическая электронная лицензия от 24.12.2015)<br>Свободно распространяемое: программный пакет Moodle.<br>Прикладное программное обеспечение: Google Chrome, Opera, Mozilla Firefox и др. |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### **7.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

|         |                                                                                                    |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.3.2.1 | Электронная библиотека ИВГПУ, <a href="https://lib.ivgpu.ru/">https://lib.ivgpu.ru/</a>            |
| 7.3.2.2 | ЭБС "Университетская Библиотека Онлайн", <a href="https://biblioclub.ru">https://biblioclub.ru</a> |
| 7.3.2.3 | ЭБС издательства "Лань", <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>               |

## **8. МТО (ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ)**

Методический кабинет и лаборатории кафедры, библиотечный фонд ИВГПУ, компьютерные классы, оборудованные современными компьютерами, объединёнными в локальную сеть с пакетом лицензионного программного обеспечения и доступом в Internet. Разработанные лабораторные работы, включающие в себя обучающие тексты, набор пошаговых инструкций, учебных задач и заданий, демонстрационный материал и тестовые задания, размещены на магнитных носителях с программным обеспечением.

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

Все виды аудиторных занятий сочетают образовательную, воспитательную, практическую и методическую функции.

Предусмотрена контактная работа с обучающимися: аудиторная и внеаудиторная, а также в электронной информационно-образовательной среде.

При чтении лекций применяются следующие активные и интерактивные методы: информационная лекция, лекция-визуализация, блиц-игра, идейная карусель.

При проведении лабораторных работ используются традиционные технологии обучения.

При организации внеаудиторной самостоятельной работы по данной дисциплине используются следующие её формы:

- подготовка к проверке текущего контроля знаний;

- подготовка к лабораторным работам;

При подготовке к лекционным занятиям необходимо продумать план его проведения, содержание вступительной, основной и заключительной части лекции, ознакомиться с новинками учебной и методической литературы, публикациями периодической печати по теме лекционного занятия. Предварительно определить средства материально-технического обеспечения лекционного занятия и порядок их использования в ходе чтения лекции. В ходе лекционного занятия преподаватель должен назвать тему, учебные вопросы, ознакомить обучающихся с перечнем основной и дополнительной литературы по теме занятия. Желательно дать обучающимся краткую аннотацию основных первоисточников. Во вступительной части лекции обосновать место и роль изучаемой темы в учебной дисциплине, раскрыть ее практическое значение. Если читается не первая лекция, то необходимо увязать ее тему с предыдущей, не нарушая логики изложения учебного материала. Раскрывая содержание учебных вопросов, акцентировать внимание обучающихся на основных категориях, явлениях и процессах, особенностях их протекания. Раскрывать сущность и содержание различных точек зрения и научных подходов к объяснению тех или иных явлений и процессов.

Следует аргументированно обосновать собственную позицию по спорным теоретическим вопросам, приводить примеры, задавать по ходу изложения лекционного материала риторические вопросы. Это способствует активизации мыслительной деятельности обучающихся, повышению их внимания и интереса к материалу лекции, ее содержанию. Преподаватель должен руководить работой обучающихся по конспектированию лекционного материала, подчеркивать необходимость отражения в конспектах основных положений изучаемой темы, особо выделяя, категорийный аппарат. В заключительной части лекции необходимо сформулировать общие выводы по теме, раскрывающие содержание всех вопросов, поставленных в лекции.

Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется проведение письменного опроса обучающихся по материалам лекций. Подборка вопросов осуществляется на основе изученного теоретического материала.

При подготовке к лабораторным работам необходимо определить средства материально-технического обеспечения занятия и порядок их использования. На занятии преподаватель должен назвать тему и цель практического занятия и использовать разные интерактивные методы, а также технологии обратной связи.

Обучающиеся ведут рабочую тетрадь, которая содержит следующее: тему занятия, основную часть (сведения из теории, примеры решения задач, решение задач и т.д.), схемы и графики.

Обучающиеся ведут рабочую тетрадь, которая содержит следующее: тему лабораторной работы, цель работы, краткие сведения из теории, журнал наблюдений, формулы, расчеты, таблицы обработки опытных данных, графики, схемы, вывод по работе.

Перечень контрольных мероприятий:

1. Текущий контроль – осуществляется на занятиях. Преподаватель оценивает качество работы на занятиях, правильность выполнения работы, правильность ответов на вопросы, активность обучающегося во время дискуссий, блиц-опросов и др. (п.5). Также к текущему контролю относится проведение письменного опроса и (или) компьютерное тестирование по тематике дисциплины.

2. К контрольным мероприятиям также относится представление преподавателю выполненных лабораторных работ и обсуждение их в форме блиц-игры.

3. Промежуточный контроль – 3 семестр - экзамен; 4 семестр - зачет.

## **10. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ООП ВО ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ**

Преподавание дисциплины должно учитывать особенности познавательной деятельности и личностной особенности обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов (по возможности на лекциях, семинарах, лабораторных работах и т.д.). Учет особенностей обучающихся с инвалидностью в полной мере проявляется на предусмотренных для таких обучающихся индивидуальных консультациях по дисциплине.

Необходимо во время преподавания в общей группе учитывать реальные возможности лиц с ОВЗ и инвалидов. Коррекция методики преподавания для данной группы лиц возможна на индивидуальных занятиях. Преподаватель должен учитывать физиологические особенности обучаемого и разработать рекомендации и приемы выполнения поставленной задачи индивидуально. Возможен подбор индивидуального задания с коррекцией уровня сложности выполняемого задания.

Специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья условия обучения, воспитания и развития таких обучающихся, включающие в себя использование специальных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания организаций, осуществляющих образовательную деятельность, и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение и дистанционные образовательные технологии должны предусматривать возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Необходимо учитывать тот факт, что обучающиеся не всегда имеют физическую возможность посещать занятия. Поэтому целесообразно разрабатывать дистанционную информационную поддержку процесса обучения. Таким средством могут являться обучающие компьютерные фильмы по данной дисциплине, презентации, которые обучающийся может просматривать дома в комфортной среде и без лимита времени.

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

При проведении занятий в компьютерных лабораториях целесообразно использовать проектор для наиболее удобного размещения обучающегося с ОВЗ при изложении материала занятия.