

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Дедова Ольга Андреевна  
Должность: Директор Рязанского филиала ПГУПС  
Дата подписания: 23.04.2025 10:04:34  
Уникальный программный ключ:  
9abb198844dd20b92d5826d8a9981a2787b556ef

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего**  
**образования**  
**«Петербургский государственный университет путей сообщения**  
**Императора Александра I»**  
**(ФГБОУ ВО ПГУПС)**  
**Рязанский филиал ПГУПС**

УТВЕРЖДАЮ  
Директор Рязанского филиала  
ПГУПС  
\_\_\_\_\_ О.А.Дедова  
«29» апреля 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.05. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИНЖЕНЕРНЫХ СЕТЯХ ТЕРРИТОРИЙ И ЗДАНИЙ**

**для специальности**  
**08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений**  
**Квалификация – техник**  
**вид подготовки - базовая**

**Форма обучения - очная**

**Рязань, 2025 год**

Рабочая программа учебной дисциплины *ОП.05. Общие сведения об инженерных сетях территорий и зданий* разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) среднего профессионального образования (далее СПО) по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений (базовая подготовка), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 442 от 25 июня 2024 года.

**Разработчик программы:**

Антонова О.А., преподаватель Рязанского филиала ПГУПС

***Рецензенты:***

Меркулова И.В., преподаватель Рязанского филиала ПГУПС

## **СОДЕРЖАНИЕ**

|                                                                         |           |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ<br/>ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b> | <b>4</b>  |
| <b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ<br/>ДИСЦИПЛИНЫ</b>                 | <b>6</b>  |
| <b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ<br/>ДИСЦИПЛИНЫ</b>                     | <b>10</b> |
| <b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ<br/>ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b> | <b>11</b> |

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений (базовая подготовка).

## **1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:**

Учебная дисциплина *ОП.05. Общие сведения об инженерных сетях территорий и зданий* является обязательной частью профессионального цикла программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений (базовая подготовка).

## **1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины**

Учебная дисциплина *ОП.05. Общие сведения об инженерных сетях территорий и зданий* обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций по всем основным видам деятельности ФГОС СПО по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений (базовая подготовка).

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ПК и ОК:

ПК 2.1 Выполнять подготовительные работы на строительной площадке;

ПК 2.4 Осуществлять мероприятия по контролю качества выполняемых работ и расходуемых материалов;

ПК 4.2 Выполнять мероприятия по технической эксплуатации конструкций и инженерного оборудования зданий.

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационных технологий для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

**В результате освоения учебной дисциплины происходит поэтапное формирование общих и профессиональных компетенций:**

| Код ПК, ОК                                                        | Умения                                  | Знания                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК 01.- 04.;<br>ОК 07.,<br>ОК 09.<br>ПК 2.1,<br>ПК 2.4,<br>ПК 4.2 | читать чертежи и схемы инженерных сетей | <ul style="list-style-type: none"><li>– основные принципы организации и инженерной подготовки территории;</li><li>– назначение и принципиальные схемы инженерно - технических систем зданий и территорий поселений;</li><li>– энергоснабжение зданий и поселений;</li><li>– системы вентиляции зданий.</li></ul> |

#### **1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

Объем образовательной программы обучающегося 46 часов, в том числе:

обязательная часть - 38 часов;

вариативная часть – 8 часов.

Увеличение количества часов рабочей программы за счет часов вариативной части направлено на *расширение (углубление)* объема знаний по разделам программы.

Объем образовательной программы обучающегося – 46 часов, в том числе:

объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем–44 часа;

самостоятельной работы обучающегося – 2 часа.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы                                                 | Объем часов |
|--------------------------------------------------------------------|-------------|
| Объем образовательной программы                                    | 58          |
| в том числе:                                                       |             |
| теоретическое обучение                                             | 34          |
| лабораторные занятия                                               | -           |
| практические занятия                                               | 20          |
| курсовая работа (проект) (если предусмотрено)                      | -           |
| Самостоятельная работа                                             | 2           |
| Консультация                                                       | 2           |
| <b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b> |             |

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

| Наименование разделов и тем                                        | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                                              | Объем в часах | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------------------------------------------------------------|
| 1                                                                  | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 3             | 4                                                                     |
| <b>Тема 1. Инженерное благоустройство территорий</b>               | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>4</b>      | ОК 01.- 04.;<br>ОК 07.,<br>ОК 09.<br>ПК 2.1,<br>ПК 2.4,<br>ПК 4.2     |
|                                                                    | <b>1. Общие сведения об организации территории поселения</b><br>Общие требования к градостроительной оценке природных условий территорий поселения, критерии оценки степени ее благоприятности. Функционально-планировочная структура поселения, зонирование территорий, принципы расположения видов территорий по отношению к руслам рек, розе ветров. | 2             |                                                                       |
|                                                                    | <b>2. Общие сведения об инженерной подготовке территорий</b><br>Понятие инженерной подготовки территорий, мероприятия инженерной подготовки: общие и специальные. Инженерная защита территории.                                                                                                                                                         | 2             |                                                                       |
|                                                                    | <b>В том числе практических занятий</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | -             |                                                                       |
|                                                                    | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2             |                                                                       |
|                                                                    | <i>Подготовить доклады с презентациями на тему: «Основные нормативные документы современного градостроительства», «Классификация населенных пунктов», «Основные критерии выбора территории под строительство», «Виды застроек городской территории»</i>                                                                                                 | 2             |                                                                       |
| <b>Тема 2. Инженерные сети и оборудование территорий поселений</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>4</b>      | ОК 01.- 04.;<br>ОК 07.,<br>ОК 09.<br>ПК 2.1,<br>ПК 2.4,<br>ПК 4.2     |
|                                                                    | <b>1. Общие понятия об инженерных сетях поселений</b><br>Инженерные сети, их виды и классификация. Внутренние и внешние инженерные сети. Принципы размещения инженерных сетей.                                                                                                                                                                          | 2             |                                                                       |
|                                                                    | <b>2.Подземные коммуникации</b><br>Общие сведения о подземных коммуникациях. Принципы размещения и способы прокладки подземных коммуникаций.                                                                                                                                                                                                            | 2             |                                                                       |
|                                                                    | <b>В том числе практических занятий</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 4             |                                                                       |
|                                                                    | Практическое занятие №1.Условные обозначения инженерных сетей на планах и                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4             |                                                                       |

|                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                |          |                                                                   |
|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------------------------------------------------------------------|
|                                                            | схемах                                                                                                                                                                                                                                         |          |                                                                   |
|                                                            | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>                                                                                                                                                                                                     | -        |                                                                   |
| <b>Тема 3.<br/>Водоснабжение и водоотведение поселений</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                           | <b>8</b> | ОК 01.- 04.;<br>ОК 07.,<br>ОК 09.<br>ПК 2.1,<br>ПК 2.4,<br>ПК 4.2 |
|                                                            | <b>1. Водоснабжение поселений</b><br>Источники водоснабжения. Водозаборные сооружения. Водоподъемные устройства. Очистка и обеззараживание воды. Водонапорные башни и резервуары.                                                              | 2        |                                                                   |
|                                                            | <b>2. Водоснабжение зданий</b><br>Системы и схемы водоснабжения. Элементы внутреннего водопровода. Противопожарные водопроводы.                                                                                                                | 2        |                                                                   |
|                                                            | <b>3. Водоотведения зданий</b><br>Классификация сточных вод и системы канализации. Очистка сточных вод<br>Системы хозяйственно-бытовой канализации. Внутренний водосток с покрытий.                                                            | 2        |                                                                   |
|                                                            | <b>4. Водоотведение поселений</b><br>Устройство и оборудование наружной канализационной сети. Способы трассировки уличных сетей, глубина их заложения. Очистка сточных вод. Организация стока поверхностных вод. Санитарная очистка поселений. | 2        |                                                                   |
|                                                            | <b>В том числе практических занятий</b>                                                                                                                                                                                                        | <b>8</b> |                                                                   |
|                                                            | Практическое занятие №2. Основы проектирования водопроводной сети.                                                                                                                                                                             | 4        |                                                                   |
|                                                            | Практическое занятие №3. Основы проектирования канализационной сети                                                                                                                                                                            | 4        |                                                                   |
|                                                            | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>                                                                                                                                                                                                     | -        |                                                                   |
| <b>Тема 4.<br/>Теплоснабжение поселений и зданий</b>       | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                           | <b>4</b> | ОК 01.- 04.;<br>ОК 07.,<br>ОК 09.<br>ПК 2.1,<br>ПК 2.4,<br>ПК 4.2 |
|                                                            | <b>1. Теплоснабжение поселений</b><br>Источники тепла. Тепловые сети. Устройство и оборудование тепловой сети.                                                                                                                                 | 2        |                                                                   |
|                                                            | <b>2. Основные схемы отопления зданий</b><br>Системы отопления, их классификация. Элементы систем отопления. Отопительные приборы.                                                                                                             | 2        |                                                                   |
|                                                            | <b>В том числе, практических занятий</b>                                                                                                                                                                                                       | <b>4</b> |                                                                   |
|                                                            | Практическое занятие №4. Рассмотрение и построение принципиальных схем теплоснабжения поселения.                                                                                                                                               | 4        |                                                                   |
|                                                            | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>                                                                                                                                                                                                     | -        |                                                                   |

|                                                          |                                                                                                                           |           |                                                                   |
|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------------------------------------------|
| <b>Тема 5.<br/>Вентиляция и кондиционирование зданий</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                      | <b>4</b>  | ОК 01.- 04.;<br>ОК 07.,<br>ОК 09.<br>ПК 2.1,<br>ПК 2.4,<br>ПК 4.2 |
|                                                          | <b>1.Классификация систем вентиляции.</b> Естественная вентиляция: канальная и бесканальная.                              | 2         |                                                                   |
|                                                          | <b>2.Механическая вентиляция:</b> местная и общеобменная. Кондиционирование воздуха.                                      | 2         |                                                                   |
|                                                          | <b>В том числе, практических занятий</b>                                                                                  | -         |                                                                   |
| <b>Тема 6.<br/>Газоснабжение поселений и зданий</b>      | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>                                                                                | -         | ОК 01.- 04.;<br>ОК 07.,<br>ОК 09.<br>ПК 2.1,<br>ПК 2.4,<br>ПК 4.2 |
|                                                          | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                      | <b>4</b>  |                                                                   |
|                                                          | <b>1. Система газоснабжения</b><br>Система газоснабжения поселений. Газопроводные сети. Газораспределительные станции.    | 2         |                                                                   |
|                                                          | <b>2.Устройства газоснабжения</b><br>Внутреннее устройство газоснабжение зданий. Бытовые газовые приборы и установки.     | 2         |                                                                   |
|                                                          | <b>В том числе, практических занятий</b>                                                                                  | <b>4</b>  |                                                                   |
|                                                          | Практическое занятие №5.Рассмотрение принципиальных схем газоснабжения поселений и зданий.                                | 4         |                                                                   |
| <b>Тема 7.<br/>Электроснабжение поселений и зданий</b>   | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>                                                                                | -         | ОК 01.- 04.;<br>ОК 07.,<br>ОК 09.<br>ПК 2.1,<br>ПК 2.4,<br>ПК 4.2 |
|                                                          | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                      | <b>4</b>  |                                                                   |
|                                                          | <b>1.Система электроснабжения</b><br>Общие сведения о системах электроснабжения объектов. Напряжение электрических сетей. | 2         |                                                                   |
|                                                          | <b>2.Потребление электроэнергии</b><br>Потребители электрических нагрузок. Электрические нагрузки. Линии электропередач.  | 2         |                                                                   |
|                                                          | <b>В том числе, практических занятий</b>                                                                                  | -         |                                                                   |
|                                                          | <b>Консультация</b>                                                                                                       | <b>2</b>  |                                                                   |
|                                                          | <b>Дифференцированный зачет</b>                                                                                           | <b>2</b>  |                                                                   |
|                                                          | <b>Всего</b>                                                                                                              | <b>58</b> |                                                                   |

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Материально-техническое обеспечение**

Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

учебная аудитория (лаборатория) «Инженерных сетей территорий и зданий», оснащенная оборудованием:

- посадочные места по количеству обучающихся (столы, стулья по числу посадочных мест;
- рабочее место преподавателя ( стол, стул);
- техническими средствами обучения:
- компьютер с лицензионным программным обеспечением,
- электронная база нормативной строительной документации;
- мультимедиа проектор.

помещение для самостоятельной работы: читальный зал библиотеки, оснащенный оборудованием: компьютеры с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации укомплектован печатными и (или) электронными изданиями, рекомендованными для использования в образовательном процессе

##### **3.2.1. Печатные издания**

1. Фокин С. В. Инженерное обустройство территорий: учебное пособие / С.В. Фокин, О.Н. Шпортько. — Москва : КноРус, 2019. — 377 с. — URL:

<https://www.book.ru/book/929973> — Режим доступа: по подписке

2. Фокин С. В. Системы отопления, вентиляции и кондиционирования зданий: устройство, монтаж и эксплуатация : учебное пособие / С.В. Фокин, О.Н. Шпортько. — Москва : КноРус, 2021. — 368 с. — URL:

<https://www.book.ru/book/939309> . — Режим доступа: по подписке

3. Базавлук, В. А. Инженерное обустройство территорий. Дождевые водостоки : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Базавлук, А. В. Базавлук, С. В. Серяков. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 131 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08272-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515814>

##### **3.2.2. Электронные ресурсы**

1. <http://www.window.edu.ru> Единое окно доступа к образовательным ресурсам

2. <https://www.c-o-k.ru> Журнал Сантехника, Отопление, Кондиционирование

##### **3.2.3. Дополнительные источники**

1. Варфоломеев Ю. М. Санитарно-техническое оборудование зданий: учебник / Ю. М. Варфоломеев, В. А. Орлов; Под общ. ред. Ю. М. Варфоломеева. — Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2022. - 249 с. — (Среднее профессиональное образование). — URL: <http://znanium.com>. — Режим доступа: по подписке.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

| Результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Показатели освоённости компетенций                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Методы оценки                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Знать                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <p>методы определения потребности в материально-технических ресурсах;</p> <p>основные принципы организации и инженерной подготовки территории;</p> <p>назначение и принципиальные инженерно - технических систем зданий и территорий поселений;</p> <p>энергоснабжение зданий и поселений;</p> <p>системы вентиляции зданий;</p> <p>слаботочные системы зданий;</p> <p>- требования нормативных технических документов к составу и последовательности выполнения подготовительных работ на участке производства вида строительных работ;</p> <p>обустройство строительной площадки</p> | <p>- демонстрирует знания методов определения потребности в материально-технических ресурсах;</p> <p>-демонстрирует знания основных принципов организации и инженерной подготовки территории</p> <p>- объясняет назначение и вид принципиальных схем инженерно-технических систем зданий и территорий поселений;</p> <p>- демонстрирует понимание основ расчетов водоснабжения и канализации;</p> <p>- представляет общие принципы энергоснабжения зданий и поселений;</p> <p>-описывает системы вентиляции зданий;</p> <p>- представляет общие принципы слаботочных систем зданий;</p> <p>демонстрирует знания требований нормативных технических документов к составу и последовательности выполнения подготовительных работ на участке производства вида строительных работ;</p> <p>демонстрирует знания обустройство строительной площадки</p> | <p>Решение ситуационных задач.</p> <p>Решение практико-ориентированных заданий.</p> <p>Тестирование.</p> <p>Фронтальный опрос.</p> <p>Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью студента в процессе освоения учебной дисциплины.</p> <p>Оценка выполненных результатов практических работ.</p> |

Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины

Уметь:

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>– читать и анализировать техническую документацию в строительстве в объеме, необходимом для производства вида строительных работ, в том числе чертежи и схемы инженерных сетей;</p> <p>– определять потребность строительства в водо- и электроснабжении;</p> <p>– проводить анализ технического состояния инженерных элементов и систем инженерного оборудования;</p> <p>– выявлять причины появления дефектов и повреждений в инженерных сетях;</p> <p>– производить необходимые расчеты для оценки физического и морального износа инженерных сетей</p> <p>-моделировать с помощью BIM технологии системы инженерного обеспечения с объектов капитального строительства</p> | <p>- демонстрирует точность и скорость работы с чертежами и планами инженерных сетей и оборудования зданий ;</p> <p>- точность и правильность определения потребности строительства в водо- и электроснабжении в соответствии с нормативно-техническими документами;</p> <p>- точность и своевременность проведения анализ технического состояния инженерных элементов и систем инженерного оборудования в соответствии с нормативно-техническими документами;</p> <p>- своевременность и аргументированность выявления причины появления дефектов и повреждений в инженерных сетях в соответствии с нормативно-техническими документами;</p> <p>-точность и правильность необходимых расчетов для оценки физического и морального износа инженерных сетей в соответствии с нормативно-техническими документами;</p> <p>- грамотность и технологичность моделирования с помощью BIM технологий систем инженерного обеспечения с объектов капитального строительства</p> | <p>Решение ситуационных задач.</p> <p>Решение практико-ориентированных заданий.</p> <p>Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью студента в процессе освоения учебной дисциплины.</p> <p>Оценка выполненных результатов практических работ.</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|