

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»

Строительный институт

Кафедра строительных конструкций, водоснабжения и водоотведения

**ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ**

Должность: Ректор  
Дата: 25.11.2022 12:11:00

**А.Н. Яковлев**

**Основная профессиональная образовательная программа**

Направление подготовки / специальность 08.03.01 Строительство  
Специализация / направленность (профиль) Водоснабжение и водоотведение

Присваиваемая квалификация  
"Бакалавр"

Формы обучения  
очная, заочная

Год набора 2021

**ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ**

Председатель учебно-методической комиссии  
по направлению подготовки (специальности)  
08.03.01 Строительство

Дата: 25.11.2022 12:11:00

**А.В. Покатилов**

Кемерово 2023 г.



eff1af9672b1d96f17a0617bc4784cde

## СОДЕРЖАНИЕ

### **1. Характеристики основной профессиональной образовательной программы**

- 1.1 Миссия и цели ОПОП
- 1.2 Квалификация, присваиваемая выпускникам
- 1.3 Задачи профессиональной деятельности выпускника
- 1.4 Специализация / направленность (профиль) основной профессиональной образовательной программы
- 1.5 Планируемые результаты освоения ОПОП
- 1.6 Планируемые результаты обучения по каждой дисциплине (модулю) и практике - знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности (индикаторы достижения компетенции), характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения ОПОП
- 1.7 Сведения о профессорско-преподавательском составе, необходимом для реализации образовательной программы

### **2. Иные сведения**

- 2.1 Перечень методов, средств обучения и образовательных технологий
- 2.2 Нормативные документы для разработки образовательной программы
- 2.3 Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению образовательной программы
- 2.4 Особенности организации образовательной деятельности для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья
- 2.5 Государственная итоговая аттестация

### **3. Рабочая программа воспитания и календарный план воспитательной работы**

### **4. Внесение изменений**



eff1af9672b1d96f17a0617bc4784cde

# 1. Характеристики основной профессиональной образовательной программы

## 1.1 Миссия и цели ОПОП

### Миссия:

подготовка кадровых конкурентоспособных ресурсов на российском и международных рынках труда специалистов, обладающих универсальными, общепрофессиональными и профессиональными компетенциями, позволяющими им успешно осуществлять профессиональную деятельность в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства, а также других областях профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника;

удовлетворение образовательных потребностей и интересов человека в интеллектуальном, духовно-нравственном, творческом, физическом и (или) профессиональном развитии, приобретении опыта применения знаний в повседневной жизни и формировании у обучающихся мотивации получения образования в течение всей жизни.

**Область (области) профессиональной деятельности и (или) сфера (сферы) профессиональной деятельности выпускников, освоивших ОПОП ВО по направлению подготовки / специальности 08.03.01 «Строительство», специализация / направленность (профиль) «Водоснабжение и водоотведение», включает:**

- 16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство (в сфере инженерных изысканий для строительства, в сфере проектирования, строительства и оснащения объектов капитального строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в сфере технической эксплуатации, ремонта, демонтажа и реконструкции зданий, сооружений, объектов жилищно-коммунального хозяйства, в сфере производства и применения строительных материалов, изделий и конструкций).

**Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу специалитета, являются:**

техника и технология строительства, ремонта, реконструкции и восстановления систем и сооружений водоснабжения и водоотведения;

техника и технологии эксплуатации систем и сооружений водоснабжения и водоотведения;

оборудование и инструмент для строительства, ремонта, реконструкции и восстановления систем и сооружений водоснабжения и водоотведения;

технологические процессы строительства, ремонта, реконструкции и систем и сооружений водоснабжения и водоотведения;

техническая, технологическая и нормативная документация.

**Общая информация об образовательной программе, в соответствии с требованиями ФГОС:**

**Срок получения образования по каждой форме обучения:**

Очная форма обучения: 4 года.

Заочная форма обучения: 5 лет.

Очно-заочная форма обучения: нет.

**Объем образовательной программы по каждой форме обучения:**

Очная форма обучения: 240 зачетных единиц.

Заочная форма обучения: 240 зачетных единиц.

Очно-заочная форма обучения: да.

**Объем образовательной программы по каждой форме обучения, реализуемый за один учебный год:**

Очная форма обучения:

| Курс | Объем |
|------|-------|
| 1    | 60    |
| 2    | 60    |
| 3    | 60    |
| 4    | 60    |
| 5    |       |
| 6    |       |



eff1af9672b1d96f17a0617bc4784cde

|   |  |
|---|--|
| 7 |  |
|---|--|

Заочная форма обучения

| Курс | Объем |
|------|-------|
| 1    | 47    |
| 2    | 49    |
| 3    | 48    |
| 4    | 48    |
| 5    | 48    |
| 6    |       |
| 7    |       |

Очно-заочная форма обучения:

| Курс | Объем |
|------|-------|
| 1    |       |
| 2    |       |
| 3    |       |
| 4    |       |
| 5    |       |
| 6    |       |
| 7    |       |

**Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий: да.**

**Цели:**

Формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта.

Получение выпускниками высшего образования с учетом профессиональных стандартов, позволяющего выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности.

Формирование социально-личностных качеств обучающихся, способствующих укреплению нравственности, развитию общекультурных потребностей, творческих способностей, социальной адаптации, коммуникативности, толерантности, настойчивости в достижении цели, готовности принимать решения и профессионально действовать.

## 1.2 Квалификация, присваиваемая выпускникам

Присваиваемая квалификация - Бакалавр.

Тип(ы) решаемых задач (вид(ы) профессиональной деятельности):

1) проектный

Из них основные:

1) проектный

Достижение целей в подготовке бакалавров по ОПОП соответствует следующим профессиональным стандартам:

| № п/п | Реквизиты профессионального стандарта   |
|-------|---|
| 805н  | 16.066. Специалист в области проектирования насосных станций систем водоснабжения и водоотведения |
| 610н  | 16.067. Специалист в области проектирования сооружений очистки сточных вод                        |

Перечень профессиональных стандартов, обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программы бакалавриата по направлению подготовки «Строительство», профиль «Водоснабжение и водоотведение»

| Профессиональный стандарт  | Обобщенные трудовые функции |              |                      | Трудовые функции |              |                                   |
|----------------------------|-----------------------------|--------------|----------------------|------------------|--------------|-----------------------------------|
|                            | код                         | наименование | уровень квалификации | код              | наименование | уровень (подуровень) квалификации |
| Заемствовано из оригинала: |                             |              |                      |                  |              |                                   |



eff1af9672b1d96f17a0617bc4784cde

|        |   |   |   |        |   |   |
|--------|---|---|---|--------|---|---|
| 16.066 | A | Предпроектная подготовка технологических решений насосных станций систем водоснабжения и водоотведения          | 6 | A/01.6 | Сбор и анализ исходных данных для проектирования насосных станций систем водоснабжения и водоотведения    | 6 |
| 16.066 | A | Предпроектная подготовка технологических решений насосных станций систем водоснабжения и водоотведения          | 6 | A/02.6 | Подготовка графической части проекта насосных станций систем водоснабжения и водоотведения                | 6 |
| 16.066 | B | Подготовка проектной документации технологических решений насосных станций систем водоснабжения и водоотведения | 6 | B/01.6 | Подготовка проектной документации технологических решений насосных станций систем водоснабжения           | 6 |
| 16.066 | B | Подготовка проектной документации технологических решений насосных станций систем водоснабжения и водоотведения | 6 | B/02.6 | Подготовка проектной документации технологических решений насосных станций систем водоотведения           | 6 |
| 16.066 | C | Выполнение компоновочных решений и специальных расчетов насосных станций систем водоснабжения и водоотведения   | 6 | C/01.6 | Проведение расчетов и выбор оборудования и арматуры насосных станций систем водоснабжения и водоотведения | 6 |
| 16.066 | C | Выполнение компоновочных решений и специальных расчетов насосных станций систем водоснабжения и водоотведения   | 6 | C/02.6 | Разработка компоновочных решений насосных станций систем водоснабжения и водоотведения                    | 6 |
| 16.067 | A | Предпроектная подготовка технологических решений по очистке сточных вод   | 6 | A/01.6 | Сбор и анализ исходных данных для проектирования сооружений очистки сточных вод                           | 6 |
| 16.067 | A | Предпроектная подготовка технологических решений по очистке сточных вод   | 6 | A/02.6 | Подготовка графической части проекта сооружений очистки сточных вод                                       | 6 |



eff1af9672b1d96f17a0617bc4784cde

|        |   |  |   |        |   |   |
|--------|---|--|---|--------|---|---|
| 16.067 | B | Подготовка проектной документации сооружений очистки сточных вод                       | 6 | V/01.6 | Подготовка проектной документации технологической линии очистки воды сооружений очистки сточных вод     | 6 |
| 16.067 | B | Подготовка проектной документации сооружений очистки сточных вод                       | 6 | V/02.6 | Подготовка проектной документации технологической линии обработки осадка сооружений очистки сточных вод | 6 |
| 16.067 | C | Выполнение компоновочных решений и специальных расчетов сооружений очистки сточных вод | 6 | C/01.6 | Проведение расчетов и выбор оборудования и арматуры для проектируемых сооружений очистки сточных вод    | 6 |
| 16.067 | C | Выполнение компоновочных решений и специальных расчетов сооружений очистки сточных вод | 6 | C/02.6 | Разработка компоновочных решений сооружений очистки сточных вод   | 6 |

Соответствие обобщенных трудовых функций, трудовых функций, трудовых действий из профессиональных стандартов 16.066. "Специалист в области проектирования насосных станций систем водоснабжения и водоотведения", 16.067. "Специалист в области проектирования сооружений очистки сточных вод" видам деятельности и соответствующим профессиональным компетенциям из ФГОС ВО

Направление подготовки «Строительство», профиль «Водоснабжение и водоотведение»

Уровень высшего образования: Бакалавриат

| Обобщенные трудовые функции (из ПС)  | Трудовые функции (из ПС)   | Трудовые действия (из ПС)  | Профессиональные компетенции из ФГОС ВО по соответствующим видам деятельности  | Вид деятельности (из ФГОС ВО)   |           |
|--|--|--|--|---|-----------|
| Предпроектная подготовка насосных станций систем водоснабжения и водоотведения   | Сбор и анализ исходных данных для проектирования насосных станций систем водоснабжения и водоотведения | Сбор сведений о существующих и проектируемых насосных станциях систем водоснабжения и водоотведения  | ПК 1 - Собирает и анализирует исходные данные с применением цифровых технологий для проектирования насосных станций систем водоснабжения и водоотведения | Проектный   |           |
|  |  | Определение объема необходимых исходных данных для проектирования насосных станций, включая объем необходимых изысканий и обследований   |  | Проектный   |           |
|  |  | Сбор и предварительный анализ исходных данных для проектирования насосных станций систем водоснабжения и водоотведения   |  | Проектный   |           |
|  |  | Детализация основных технических и технологических требований к проектируемым насосным станциям  |  | Проектный   |           |
|  |  | Поиск и предварительный анализ современных технических и технологических решений, возможных к применению на проектируемых насосных станциях  |  | Проектный   |           |
|  |  | Выявление номенклатуры оборудования заводского производства, возможного для применения при проектировании насосных станций, и его технических характеристик                          |  | Проектный   |           |
|  |  | Поиск и анализ актуальной нормативной документации для проектируемых насосных станций  |  | Проектный   |           |
|  |  | Формирование и подготовка технических отчетов по результатам предпроектной подготовки, сбора и анализа исходных данных   |  | Проектный   |           |
|  |  | Подготовка графической части проектной документации насосных станций систем водоснабжения и водоотведения  |  | ПК 2 - Подготавливает графическую часть проекта насосных станций систем водоснабжения и водоотведения с применением цифровых технологий | Проектный |
|  |  | Детализация технических и технологических решений, определенных проектной документацией в ходе разработки рабочей документации насосных станций систем водоснабжения и водоотведения |  |   | Проектный |
|  |  | Подготовка соответствующей части рабочей документации на основании проектной документации  |  |   | Проектный |
|  |  | Привязка типовых решений при проектировании насосных станций   |  |   | Проектный |
|  |  | Оформление чертежей объемно-планировочных решений при проектировании насосных станций  |  |   | Проектный |
|  |  | Оформление чертежей расположения насосных станций на генеральном плане сооружений  |  |   | Проектный |
| Оформление чертежей плана расположения оборудования отдельных элементов насосных станций   | Проектный  |  |  |   |           |
| На основании разработанных решений в соответствующей проектной документации и рабочей документации подготовка ведомостей объемов работ и оформление спецификаций | Проектный  |  |  |   |           |
| Подготовка к выпуску законченной проектной документации и рабочей документации насосных станций систем водоснабжения и водоотведения                             | Проектный  |  |  |   |           |



eff1af9672b1d96f17a0617bc4784cde

|  |  |  |  |  |  |  |           |
|--|--|--|--|--|--|--|-----------|
| Подготовка проектной документации по насосным станциям систем водоснабжения и водоотведения  | Подготовка проектной документации по насосным станциям систем водоснабжения и водоотведения          | Обобщение и анализ исходных данных для проектирования насосных станций систем водоснабжения  | ПК 3 - Подготавливает проектную документацию по насосным станциям систем водоснабжения с применением современных технологий информационного моделирования  | Проектный  |  |  |           |
|  |  | Выявление вариантов возможных технических решений насосной станции, принципов действий и компоновок  |  | Проектный  |  |  |           |
|  |  | Выполнение сравнительной оценки технических решений и вариантов основного оборудования обеспечивающих все заданные режимы работы насосной станции с учетом назначения насосной станции   |  | Проектный  |  |  |           |
|  |  | Разработка проектных решений, обеспечивающих показатели заданной производительности, надежности, установленные техническим заданием и предшествующими стадиями разработки, в том числе пояснительной запиской  |  | Проектный  |  |  |           |
|  |  | Разработка вариантов решений элементов и узлов насосной станции систем водоснабжения   |  | Проектный  |  |  |           |
|  |  | Проведение расчетов, необходимых для разработки элементов и узлов насосной станции систем водоснабжения  |  | Проектный  |  |  |           |
|  |  | Определение расчетных расходов воды на хозяйственно-питьевые нужды, горячее водоснабжение, отопление, в том числе на автоматическое пожаротушение и техническое водоснабжение, включая оборотное; определение требуемого напора воды в сети водоснабжения (в пределах зоны влияния насосной станции)   |  | Проектный  |  |  |           |
|  |  | Определение типа оборудования при заданных технических и технологических параметрах проектируемых насосных станций   |  | Проектный  |  |  |           |
|  |  | Согласование габаритных, установочных и присоединительных размеров с разработчиками смежных систем и конструкций   |  | Проектный  |  |  |           |
|  |  | Определение необходимых ресурсов для строительства проектируемой станции   |  | Проектный  |  |  |           |
|  |  | Выполнение необходимых расчетов, подтверждающих показатели, установленные техническим заданием   |  | Проектный  |  |  |           |
|  |  | Подготовка отчетной документации по проектным решениям для заказчика   |  | Проектный  |  |  |           |
|  |  | Подготовка пояснительной записки и чертежей по выбранному проектному решению   |  | Проектный  |  |  |           |
|  |  | Определение ведомостей работ и спецификаций оборудования проектируемой насосной станции  |  | Проектный  |  |  |           |
|  |  | Формирование законченной проектной документации для согласования с заказчиком и предоставления в надзорные органы  |  | Проектный  |  |  |           |
|  |  | Определение технических требований к смежным системам (архитектурным решениям, конструктивным и объемно-планировочным решениям, системам электроснабжения, автоматизации, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха) и разработчикам смежных разделов проектной документации и рабочей документации, оформление технического задания |  | Проектный  |  |  |           |
|  |  | Подготовка проектной документации по насосным станциям систем водоотведения  |  | Подготовка проектной документации по насосным станциям систем водоотведения                          | Обобщение и анализ исходных данных для проектирования насосных станций систем водоотведения  | ПК 4 - Подготавливает проектную документацию по насосным станциям систем водоотведения с применением современных технологий информационного моделирования      | Проектный |
| Выявление вариантов возможных технических решений насосной станции, принципов действий и компоновок  | Проектный  |  |  |  |  |  |           |
| Выполнение сравнительной оценки технических решений и вариантов основного оборудования обеспечивающих все заданные режимы работы насосной станции с учетом назначения насосной станции   | Проектный  |  |  |  |  |  |           |
| Разработка проектных решений, обеспечивающих показатели заданной производительности, надежности, установленные техническим заданием и предшествующими стадиями разработки, в том числе пояснительной запиской  | Проектный  |  |  |  |  |  |           |
| Разработка вариантов решений элементов и узлов насосной станции систем водоотведения   | Проектный  |  |  |  |  |  |           |
| Проведение расчетов, необходимых для разработки элементов и узлов насосной станции систем водоотведения  | Проектный  |  |  |  |  |  |           |
| Определение типа оборудования при заданных технических и технологических параметрах проектируемых насосных станций   | Проектный  |  |  |  |  |  |           |
| Выполнение сравнительной оценки вариантов технологических процессов и вариантов основного оборудования насосной станции  | Проектный  |  |  |  |  |  |           |
| Определение расчетных расходов промышленных, хозяйственно-бытовых и ливневых стоков  | Проектный  |  |  |  |  |  |           |
| Согласование габаритных, установочных и присоединительных размеров с разработчиками смежных систем и конструкций   | Проектный  |  |  |  |  |  |           |
| Определение необходимых ресурсов для строительства проектируемой станции   | Проектный  |  |  |  |  |  |           |
| Выполнение необходимых расчетов, подтверждающих показатели, установленные техническим заданием   | Проектный  |  |  |  |  |  |           |
| Подготовка отчетной документации по проектным решениям для заказчика   | Проектный  |  |  |  |  |  |           |
| Подготовка пояснительной записки и чертежей по выбранному проектному решению   | Проектный  |  |  |  |  |  |           |
| Определение ведомостей работ и спецификаций оборудования проектируемой насосной станции  | Проектный  |  |  |  |  |  |           |
| Формирование законченной проектной документации для согласования с заказчиком и предоставления в надзорные органы  | Проектный  |  |  |  |  |  |           |
| Определение технических требований к смежным системам (архитектурным решениям, конструктивным и объемно-планировочным решениям, системам электроснабжения, автоматизации, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха) и разработчикам смежных разделов проектной документации и рабочей документации, оформление технического задания | Проектный  |  |  |  |  |  |           |
| Выполнение проектных расчетов и выбор арматуры насосных станций систем водоснабжения и водоотведения   | Выполнение проектных расчетов и выбор арматуры насосных станций систем водоснабжения и водоотведения | Формирование технических и технологических требований к проектируемым насосным станциям  | ПК 5 - Выполняет расчеты и выбор оборудования и арматуры насосных станций систем водоснабжения и водоотведения с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, а также систем автоматизированного проектирования | Проектный  |  |  |           |
|  |  | Определение основных технико-экономических показателей проектируемых насосных станций  |  | Проектный  |  |  |           |
|  |  | Определение и утверждение основных технических и технологических решений, включая тип применяемого основного оборудования  |  | Проектный  |  |  |           |
|  |  | Расчет и определение основных параметров и режимов работы насосных станций систем водоснабжения  |  | Проектный  |  |  |           |
|  |  | Расчет и определение основных параметров и режимов работы насосных станций систем водоотведения  |  | Проектный  |  |  |           |
|  |  | Выполнение расчетов, анализ вариантов и определение основного и вспомогательного оборудования, необходимого для проектируемых насосных станций систем водоснабжения и водоотведения  |  | Проектный  |  |  |           |
|  |  | Выбор и согласование с заказчиком оптимального варианта технических и технологических решений насосных станций   |  | Проектный  |  |  |           |
|  |  | Выполнение проектных расчетов и выбор арматуры насосных станций систем водоснабжения и водоотведения   |  | Выполнение проектных расчетов и выбор арматуры насосных станций систем водоснабжения и водоотведения | Определение технологических и технических решений насосных станций систем водоснабжения, включая конструктивные и компоновочные решения  | ПК 6 - Выполняет компоновочные решения насосных станций систем водоснабжения и водоотведения со стандартом применения технологий информационного моделирования | Проектный |
|  |  |  |  |  | Определение технологических и технических решений насосных станций систем водоотведения, включая конструктивные и компоновочные решения  |  | Проектный |
|  |  |  |  |  | Определение основных конструктивных и компоновочных решений насосных станций   |  | Проектный |
|  |  |  |  |  | Оформление пояснительной записки проектной документации  |  | Проектный |
|  |  |  |  |  | Определение затрат по созданию насосных станций  |  | Проектный |
|  |  |  |  |  | Определение технических требований к смежным системам (архитектурным решениям, конструктивным и объемно-планировочным решениям, системам электроснабжения, автоматизации, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха) и разработчикам смежных разделов проектной документации и рабочей документации, взаимовызывание решений |  | Проектный |
|  |  |  |  |  | Определение состава и плана проведения работ, необходимых для проектирования насосных станций  |  | Проектный |
|  |  |  |  |  | Выбор и определение объемно-планировочных решений насосных станций   |  | Проектный |
|  |  |  |  |  | Выбор и согласование с заказчиком оптимального варианта компоновочных решений насосных станций   |  | Проектный |
|  |  |  |  |  | Сопровождение экспертизы и согласование проектно-сметной документации с заказчиком и надзорными органами в соответствии с требованиями действующего законодательства Российской Федерации  |  | Проектный |
| Проведение авторского надзора  | Проектный  |  |  |  |  |  |           |



eff1af9672b1d96f17a0617bc4784cde

|  |  |   |   |  |   |           |
|--|--|---|---|--|---|-----------|
| Предпроектная подготовка исходных данных для проектирования сооружений очистки сточных вод   | Сбор и анализ исходных данных для проектирования сооружений очистки сточных вод  | Определение объема необходимых исходных данных для проектирования сооружений очистки сточных вод, включая объем необходимых изысканий и обследований                      | ПК 7 - Собирает, цифровизирует и анализирует исходные данные для проектирования сооружений очистки сточных вод  | Проектный  |   |           |
|  |  | Сбор и предварительный анализ исходных данных для проектирования сооружений очистки сточных вод   |   | Проектный  |   |           |
|  |  | Детализация основных технических и технологических требований к проектируемому сооружению очистки сточных вод   |   | Проектный  |   |           |
|  |  | Поиск и предварительный анализ современных технических и технологических решений, возможных к применению на проектируемом сооружении по очистке сточных вод               |   | Проектный  |   |           |
|  |  | Выявление номенклатуры оборудования заводского производства и его технических характеристик, возможных для применения при проектировании сооружений очистки сточных вод   |   | Проектный  |   |           |
|  |  | Поиск и анализ актуальной нормативной документации для проектируемого сооружения очистки сточных вод  |   | Проектный  |   |           |
|  |  | Формирование и подготовка технических отчетов по результатам предпроектной подготовки, сбора и анализа исходных данных  |   | Проектный  |   |           |
|  |  | Подготовка графической части проекта сооружений очистки сточных вод   |   | Детализация технических и технологических решений, определенных проектной документацией в ходе разработки рабочей документации | ПК 8 - Подготавливает графическую часть проекта сооружений очистки сточных вод с применением современных технологий информационного моделирования | Проектный |
|  |  |   |   | Подготовка соответствующей части рабочей документации на основании проектной документации сооружений очистки сточных вод       |   | Проектный |
|  |  |   |   | Привязка типовых решений при проектировании сооружений очистки сточных вод   |   | Проектный |
| Оформление чертежей объемно-планировочных решений сооружений очистки сточных вод   | Проектный  |   |   |  |   |           |
| Оформление чертежей расположения сооружений очистки сточных вод на генеральном плане сооружений  | Проектный  |   |   |  |   |           |
| Оформление чертежей плана расположения оборудования отдельных элементов сооружений очистки сточных вод   | Проектный  |   |   |  |   |           |
| На основании разработанных решений в соответствующей проектной документации и рабочей документации подготовка ведомостей объемов работ и оформление спецификаций проектируемых сооружений очистки сточных вод  | Проектный  |   |   |  |   |           |
| Подготовка к выпуску законченной проектной документации и рабочей документации сооружений очистки сточных вод  | Проектный  |   |   |  |   |           |
| Подготовка проектной документации сооружений очистки сточных вод   | Выявление вариантов возможных технических решений, принципов действий и компоновок линии очистки воды  |   | ПК 9 - Подготавливает проектную документацию по линии очистки воды сооружений очистки сточных вод с применением современных технологий информационного моделирования      | Проектный  |   |           |
|  | Выполнение сравнительной оценки технических решений и вариантов основного оборудования линии очистки воды  |   |   | Проектный  |   |           |
|  | Определение и обоснование схемы прокладки линии очистки воды, описание участков прокладки напорных трубопроводов (при наличии), условий их прокладки   | Проектный   |   |  |   |           |
|  | Разработка проектных решений, обеспечивающих показатели заданной производительности, надежности, установленные техническим заданием и предшествующими стадиями разработки, в том числе пояснительной запиской  | Проектный   |   |  |   |           |
|  | Согласование габаритных, установочных и присоединительных размеров с разработчиками смежных систем и конструкций   | Проектный   |   |  |   |           |
|  | Детализация применяемого оборудования при проектировании сооружений очистки сточных вод  | Проектный   |   |  |   |           |
|  | Расчет сооружений линии очистки воды   | Проектный   |   |  |   |           |
|  | Расчет объемов сточных вод, концентрации их загрязнений  | Проектный   |   |  |   |           |
|  | Определение способов очистки сточных вод технологической линии, применяемых оборудования, реагентов и аппаратуры   | Проектный   |   |  |   |           |
|  | Определение необходимых ресурсов для строительства проектируемой линии очистки воды  | Проектный   |   |  |   |           |
| Подготовка проектной документации по линии обработки осадка сооружений очистки сточных вод   | Выполнение необходимых расчетов, подтверждающих показатели, установленные техническим заданием   | ПК 10 - Подготавливает проектную документацию по линии обработки осадка сооружений очистки сточных вод с применением современных технологий информационного моделирования | Проектный   |  |   |           |
|  | Подготовка отчетной документации по техническим и технологическим решениям для заказчика   |   | Проектный   |  |   |           |
|  | Подготовка пояснительной записки и чертежей по выбранному проектному решению   |   | Проектный   |  |   |           |
|  | Оформление ведомостей работ и спецификаций оборудования проектируемой линии очистки воды   |   | Проектный   |  |   |           |
|  | Формирование законченной проектной документации для согласования с заказчиком и предоставления в надзорные органы  |   | Проектный   |  |   |           |
|  | Определение технических требований к смежным системам (архитектурным решениям, конструктивным и объемно-планировочным решениям, системам электроснабжения, автоматизации, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха) и разработчикам смежных разделов проектной документации и рабочей документации, оформление технического задания |   | Проектный   |  |   |           |
|  | На основании технического решения по очистке сточных вод выявление вариантов возможных решений, принципов действий и компоновок линии обработки осадка   |   | ПК 10 - Подготавливает проектную документацию по линии обработки осадка сооружений очистки сточных вод с применением современных технологий информационного моделирования | Проектный  |   |           |
|  | Выполнение сравнительной оценки технических решений и вариантов основного оборудования проектируемой линии обработки осадка  |   |   | Проектный  |   |           |
|  | Определение и обоснование схемы прокладки линии обработки осадка, описание участков прокладки напорных трубопроводов (при наличии), условий их прокладки   |   |   | Проектный  |   |           |
|  | Разработка проектных решений, обеспечивающих показатели заданной производительности, надежности, установленные техническим заданием и предшествующими стадиями разработки, в том числе пояснительной запиской  |   |   | Проектный  |   |           |
| Согласование габаритных, установочных и присоединительных размеров с разработчиками смежных систем и конструкций   | Проектный  |   |   |  |   |           |
| Детализация применяемого оборудования при проектировании сооружений очистки сточных вод  | Проектный  |   |   |  |   |           |
| Расчет сооружений линии обработки осадка   | Проектный  |   |   |  |   |           |
| Выявление и определение порядка сбора, утилизации и захоронения отходов  | Проектный  |   |   |  |   |           |
| Определение способов очистки сточных вод технологической линии, применяемых оборудования, реагентов и аппаратуры   | Проектный  |   |   |  |   |           |
| Определение необходимых ресурсов для строительства проектируемой линии обработки осадка  | Проектный  |   |   |  |   |           |
| Выполнение необходимых расчетов, подтверждающих показатели, установленные техническим заданием   | Проектный  |   |   |  |   |           |
| Подготовка отчетной документации по техническим и технологическим решениям для заказчика   | Проектный  |   |   |  |   |           |
| Подготовка пояснительной записки и чертежей по выбранному проектному решению   | Проектный  |   |   |  |   |           |
| Оформление ведомостей работ и спецификаций оборудования проектируемой линии обработки осадка   | Проектный  |   |   |  |   |           |
| Формирование законченной проектной документации для согласования с заказчиком и предоставления в надзорные органы  | Проектный  |   |   |  |   |           |
| Определение технических требований к смежным системам (архитектурным решениям, конструктивным и объемно-планировочным решениям, системам электроснабжения, автоматизации, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха) и разработчикам смежных разделов проектной документации и рабочей документации, оформление технического задания | Проектный  |   |   |  |   |           |



eff1af9672b1d96f17a0617bc4784cde



|   |   |   |   |           |
|---|---|---|---|-----------|
| Выполнение<br>компоновочных<br>решений и<br>расчетов<br>специальных<br>расчетов<br>сооружений<br>очистки сточных<br>вод | Выполнение<br>расчетов и выбор<br>оборудования и<br>арматуры для<br>проектируемых<br>сооружений<br>очистки сточных<br>вод | Определение основных технико-экономических показателей проектируемых сооружений очистки сточных вод   | ПК 11 - Выполняет расчеты и выбор оборудования и арматуры для проектируемых сооружений очистки сточных вод с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов | Проектный |
|   |   | Расчет и определение основных параметров сооружений очистки сточных вод   |   | Проектный |
| Выполнение<br>компоновочных<br>решений<br>сооружений<br>очистки<br>сточных<br>вод                                       |   | Определение и утверждение основных технических и технологических решений, включая тип применяемого основного оборудования   |   | Проектный |
|   |   | Выбор и согласование с заказчиком оптимального варианта технических и технологических решений проектируемых сооружений очистки сточных вод  |   | Проектный |
|   |   | Выполнение расчетов, анализ вариантов и определение основного и вспомогательного оборудования, необходимого для проектируемых сооружений очистки сточных вод  |   | Проектный |
|   |   | Определение технологических и технических решений линии обработки осадка, включая конструктивные и компоновочные решения  |   | Проектный |
|   |   | Определение основных конструктивных и компоновочных решений сооружений очистки сточных вод  |   | Проектный |
|   |   | Оформление пояснительной записки проектной документации сооружений очистки сточных вод  |   | Проектный |
|   |   | Определение затрат по созданию сооружений очистки сточных вод   |   | Проектный |
|   |   | Подготовка проектно-сметной документации сооружений очистки сточных вод   |   | Проектный |
|   |   | Определение технических требований к смежным системам (архитектурным решениям, конструктивным и объемно-планировочным решениям, системам электроснабжения, автоматизации, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха) и разработчикам смежных разделов проектной документации и рабочей документации; взаимодействие решений |   | Проектный |
|   |   | Определение состава и плана проведения работ, необходимых для проектирования сооружений очистки сточных вод   |   | Проектный |
|   |   | Обоснование принятого порядка сбора, утилизации и захоронения отходов   |   | Проектный |
|   |   | Обоснование схемы прокладки канализационных трубопроводов, описание участков прокладки напорных трубопроводов (при наличии), условий их прокладки   |   | Проектный |
|   |   | Выбор и определение объемно-планировочных решений сооружений очистки сточных вод  |   | Проектный |
|   |   | Выбор и согласование с заказчиком оптимального варианта компоновочных решений проектируемых сооружений очистки сточных вод  |   | Проектный |
|   |   | Сопровождение экспертизы и согласование проектно-сметной документации с заказчиком и надзорными органами в соответствии с требованиями действующего законодательства Российской Федерации   |   | Проектный |
|   |   | Проведение авторского надзора проектируемых сооружений очистки сточных вод  |   | Проектный |

### 1.3 Задачи профессиональной деятельности выпускника

Выпускник по направлению подготовки / специальности 08.03.01 «Строительство», специализация / направленность (профиль) «Водоснабжение и водоотведение» должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с типом(ами) задач профессиональной деятельности или видом(ами) профессиональной деятельности, на которые ориентирована образовательная программа:

#### Тип деятельности - проектный:

- сбор и систематизация информационных и исходных данных с применением цифровых технологий для проектирования систем водоснабжения, водоотведения и очистки сточных вод;
- расчетные обоснования узлов и элементов систем водоснабжения, водоотведения и очистки сточных вод, их конструирование с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, а также систем автоматизированного проектирования;
- подготовка проектной и рабочей технической документации в строительной и жилищно-коммунальной сфере, оформление законченных проектно-конструкторских работ со стандартом применения технологий информационного моделирования;
- участие в выполнении и цифровизации инженерных изысканий для строительства и реконструкции систем водоснабжения, водоотведения и очистки сточных вод;
- обеспечение соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, нормам и правилам, техническим условиям и другим исполнительным документам, техническая и правовая экспертиза проектов строительства, ремонта и реконструкции систем водоснабжения, водоотведения и очистки сточных вод.

### 1.4 Специализация / направленность (профиль) основной профессиональной образовательной программы

Специализация / направленность (профиль) основной профессиональной образовательной программы - Водоснабжение и водоотведение.

### 1.5 Планируемые результаты освоения ОПОП

Результаты освоения ОПОП бакалавриата определяются приобретаемыми выпускником компетенциями.

В результате освоения программы бакалавриата выпускник должен обладать следующими компетенциями:

Компетенции выпускников формируемые ОПОП по направлению  
подготовки 08.03.01 Строительство  
направленности (профилю) подготовки Водоснабжение и водоотведение



eff1af9672b1d96f17a0617bc4784cde

| Код и содержание конкурентной компетенции  | Индикаторы достижения компетенции  | Результаты обучения  |
|--|--|--|
| <b>ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b><br>ОК1-1 Способность решать задачи в профессиональной деятельности по основе и специализации в расчетно-технологической практике освоения систематизированной технико-технологической документации | Решение инженерно-технических задач на основе и специализации в расчетно-технологической практике освоения систематизированной технико-технологической документации  | Знать основные законы геометрического формирования, построения и взаимного пересечения модели плоскости и пространства. Знать математические модели выпрямлено-деформированного состояния и процессы деформирования и разрушения, возникающие в структурах при различных видах внешних воздействий, основные положения, законы, методы и способы определения и расчета их прочностных, жесткостных и устойчивости. Знать основные методы определения и выбора статических и динамических систем, условия равновесия сил, виды движения твердого тела. Знать основные законы и свойства материалов, виды деформационного поведения на мезоуровневом уровне, механические свойства неагитированного вещества строительной деятельности на природные материалы и биологические и живые. Знать основные законы профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ истинных и технико-технологических методов. Знать основные методы формирования спецификационных и технологических характеристик, методы их использования и применения. Знать основные методы построения и оформления документации. Знать основные методы определения параметров деформации и разрушения. Знать основные методы построения и оформления документации. Знать основные методы построения и оформления документации. Знать основные методы построения и оформления документации. |
| ОК1-10 Любые существующие в отрасли методы и средства в сфере обслуживания и ремонтных работ на объектах строительства в условиях строительства и эксплуатации объектов строительства  | Составление перечня выполняемых работ в соответствии с требованиями проектной документации. Контроль технического состояния объектов строительства. Контроль соблюдения норм безопасности в процессе выполнения работ на объектах строительства. | Знать параметры эксплуатационных качеств зданий, мероприятия, обеспечивающие нормативный срок службы зданий. Знать методы проведения контроля технического состояния объектов, формирования норм проектирования и инженерной деятельности в процессе эксплуатации объектов строительства в коммунальном хозяйстве. Знать методы проведения работ по обслуживанию объектов строительства. Знать методы проведения работ по обслуживанию объектов строительства. Знать методы проведения работ по обслуживанию объектов строительства.   |
| ОК2-2 Способность собирать, анализировать, обрабатывать, хранить и передавать информацию в сфере профессиональной деятельности   | Выбор информационных ресурсов и методов их использования. Анализ информации и ее обработка. Передача информации в профессиональной деятельности.   | Знать виды, классификацию и формы объемности информации, средства обеспечения информационной безопасности, системы управления базой данных, принципы выбора информационных ресурсов, в том числе при работе в локальных и глобальных сетях. Знать инструменты и приемы работы в графическом редакторе. Знать инструменты работы современных информационных технологий и использования их для решения задач профессиональной деятельности. Знать методы работы в графическом редакторе, принципы построения документов и презентаций, а также методы баз данных. Знать методы построения и оформления чертежей, условий и окружающей графической документации. Знать методы построения и оформления чертежей, условий и окружающей графической документации.  |



eff1af9672b1d96f17a0617bc4784cde

|   |   |   |
|---|---|---|
| <p><b>ФЭ3</b></p> <p>Способы применения в профессиональной деятельности теоретических основ строительной инженерии в жилищно-коммунальном хозяйстве</p> | <p>Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности в профессиональной терминологии</p> <p>Выбор метода или метода решения задачи</p> <p>Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности в профессиональной терминологии</p> <p>Выбор метода или метода решения задачи</p> <p>Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности в профессиональной терминологии</p> <p>Выбор метода или метода решения задачи</p> <p>Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности в профессиональной терминологии</p> <p>Выбор метода или метода решения задачи</p> <p>Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности в профессиональной терминологии</p> <p>Выбор метода или метода решения задачи</p> | <p>Знать источники поступления и общие типы в зданиях и сооружениях</p> <p>Знать проекционные, классификации, строение, строительные свойства и (или) физические свойства и (или) поведения их, а также методологию их исследований, методы проектирования земной поверхности, исполнительные системы координат, принципы создания топографических карт и планов, виды, методы съемки и точность геодезических сетей</p> <p>Уметь применять разработку общепланировочных и конструктивных проектных решений зданий в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения.</p> <p>Уметь применять основы и нормативную базу строительной классификации, физико-механические свойства грунтов в методы их определения.</p> <p>Осознавать термины для описания расчетов стальной и железобетонных конструкций, используемые в методе (очень, уравнивая, карпирование, поперечных, продольных) дисперсии.</p> <p>Знать классификацию, номенклатуру, использование сырья и технологии получения строительных материалов на физико-механические свойства.</p> <p>Уметь применять методы и обоснования расчетов мостовых и других сооружений, используемые в методе (очень, уравнивая, карпирование, поперечных, продольных) дисперсии.</p> <p>Знать общие основы строительных конструкций, их рабочие процессы и технологические особенности строительных материалов</p> <p>Уметь классифицировать и определять строительные свойства грунтов, читать и составлять топографические карты и планы, проводить измерения по ним</p> <p>Уметь применять решения в профессиональной сфере проектирования жилищно-коммунальной профессиональной терминологии</p> <p>Уметь осуществлять контроль соответствия принятых проектных решений требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование</p> <p>Уметь применять основы инженерно-геологической оценки площадки строительства и на основе технико-экономического сравнения подобрать наиболее эффективный вид фундамента и его основные параметры.</p> <p>Уметь применять методы выбора конструктивных материалов, обоснованных требований к ним, обеспечивая надежность, безопасность, экономичность и эффективность сооружений</p> <p>Уметь определять планировочные и конструктивные основы существующего и проектируемого здания; описывать принятые при проектировании основные общепланировочные и конструктивные решения здания (сооружения); оценивать условия работы строительных конструкций, включая влияние объектов строительства и окружающей среды.</p> <p>Уметь: рационально выбирать машины для выполнения строительных работ в конкретных производственных условиях, определять их технологическую и эксплуатационную производительность и другие эксплуатационные параметры</p> |
| <p><b>ФЭ4</b></p> <p>Способы применения в профессиональной деятельности теоретических основ строительной инженерии в жилищно-коммунальном хозяйстве</p> | <p>Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности в профессиональной терминологии</p> <p>Выбор метода или метода решения задачи</p> <p>Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности в профессиональной терминологии</p> <p>Выбор метода или метода решения задачи</p> <p>Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности в профессиональной терминологии</p> <p>Выбор метода или метода решения задачи</p> <p>Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности в профессиональной терминологии</p> <p>Выбор метода или метода решения задачи</p> <p>Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности в профессиональной терминологии</p> <p>Выбор метода или метода решения задачи</p> | <p>Знать основные требования, предъявляемые нормативно-техническими документами в области инженерно-геологических и инженерно-геодезических изысканий для строительства</p> <p>Осознавать соотношение нормативных баз технических, технологических и методических</p> <p>Использование расчётной и проектной документации, нормативных и правовых актов в области строительства</p> <p>Использование правовых актов в области возмещения и возмещения</p> <p>Знать нормативно-технические документы, регламентирующие требования по возмещению зданий и сооружений, правила работы с электротехническими документами</p> <p>Осознавать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регламентирующие деятельность в области строительства, строительной инженерии и жилищно-коммунального хозяйства</p> <p>Уметь применять решения в профессиональной сфере проектирования жилищно-коммунальной профессиональной терминологии</p> <p>Уметь осуществлять контроль соответствия принятых проектных решений требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование</p> <p>Уметь применять основы инженерно-геологической оценки площадки строительства и на основе технико-экономического сравнения подобрать наиболее эффективный вид фундамента и его основные параметры.</p> <p>Уметь применять методы выбора конструктивных материалов, обоснованных требований к ним, обеспечивая надежность, безопасность, экономичность и эффективность сооружений</p> <p>Уметь определять планировочные и конструктивные основы существующего и проектируемого здания; описывать принятые при проектировании основные общепланировочные и конструктивные решения здания (сооружения); оценивать условия работы строительных конструкций, включая влияние объектов строительства и окружающей среды.</p> <p>Уметь: рационально выбирать машины для выполнения строительных работ в конкретных производственных условиях, определять их технологическую и эксплуатационную производительность и другие эксплуатационные параметры</p>   |



eeff1af9672b1d96f17a0617bc4784cde







|   |   |   |
|---|---|---|
| <p>ПК-11<br/>Выполнение расчетов<br/>выбора оборудования<br/>в рамках<br/>проектных расчетов<br/>систем очистки<br/>сточных вод</p> | <p>Определяет основными техническими, экономическими, экологическими, организационными и другими факторами оптимальные варианты технических и технологических решений, включая тип применяемого основного оборудования, выбирает и устанавливает с заданными оптимальными вариантами техническими и технологическими проектные сооружения очистки сточных вод. Выполняет расчеты затрат на оборудование, материалы и эксплуатационные расходы, определяет необходимые для проектирования сооружения средства.</p> | <p>Нормативно-техническую документацию по водоснабжению и водоотведению. Технические и технологические требования к проектируемым сооружениям очистки сточных вод. Методы определения основных технико-экономических показателей. Методы определения основных технико-экономических показателей. Применяемые современные информационно-коммуникационные технологии, в том числе специализированного программного обеспечения для решения задач проектирования. Средства автоматизации проектирования. Применяемые современные информационно-коммуникационные технологии, в том числе специализированного программного обеспечения для решения задач проектирования. Средства автоматизации проектирования. Применяемые современные информационно-коммуникационные технологии, в том числе специализированного программного обеспечения для решения задач проектирования. Средства автоматизации проектирования.</p> |
| <p>ПК-12<br/>В рамках<br/>проектных расчетов<br/>систем очистки<br/>сточных вод</p>   | <p>Определяет основные технико-экономические, организационные и другие факторы оптимальные варианты технических и технологических решений, включая тип применяемого основного оборудования, выбирает и устанавливает с заданными оптимальными вариантами техническими и технологическими проектные сооружения очистки сточных вод. Выполняет расчеты затрат на оборудование, материалы и эксплуатационные расходы, определяет необходимые для проектирования сооружения средства.</p>                             | <p>Нормативно-техническую документацию по водоснабжению и водоотведению. Технические и технологические требования к проектируемым сооружениям очистки сточных вод. Методы определения основных технико-экономических показателей. Методы определения основных технико-экономических показателей. Применяемые современные информационно-коммуникационные технологии, в том числе специализированного программного обеспечения для решения задач проектирования. Средства автоматизации проектирования. Применяемые современные информационно-коммуникационные технологии, в том числе специализированного программного обеспечения для решения задач проектирования. Средства автоматизации проектирования.</p>  |
| <p>ПК-2<br/>Подготовка графической<br/>части проекта<br/>систем водоснабжения<br/>и водоотведения</p>                               | <p>Подготавливает графическую часть проекта систем водоснабжения и водоотведения. Выполняет расчеты затрат на оборудование, материалы и эксплуатационные расходы, определяет необходимые для проектирования сооружения средства.</p>  | <p>Нормативно-техническую документацию по водоснабжению и водоотведению. Технические и технологические требования к проектируемым сооружениям очистки сточных вод. Методы определения основных технико-экономических показателей. Методы определения основных технико-экономических показателей. Применяемые современные информационно-коммуникационные технологии, в том числе специализированного программного обеспечения для решения задач проектирования. Средства автоматизации проектирования. Применяемые современные информационно-коммуникационные технологии, в том числе специализированного программного обеспечения для решения задач проектирования. Средства автоматизации проектирования.</p>  |



eff1af9672b1d96f17a0617bc4784cde

|  |  |  |   |  |  |  |  |  |
|--|--|--|---|--|--|--|--|--|
| <p>Д-3<br/>Подготовка проектной документации в насосных станциях водоснабжения</p> | <p>Обобщает и анализирует исходные данные для проектирования насосных станций водоснабжения. Выявляет варианты возможных решений. Проводит технико-экономический анализ вариантов основного оборудования, обеспечивая все возможные режимы работы насосной станции с учетом назначения и назначения. Разрабатывает проектные решения, обеспечивая надежность, экономичность, безопасность и простоту эксплуатации. Разрабатывает варианты режимов работы насосной станции водоснабжения. Проводит расчеты, необходимые для разработки элементов и узлов насосной станции водоснабжения. Определяет расчетные расходы воды на индивидуальное здание, в том числе на автоматическое пожаротушение и техническое обслуживание, включая оборотное водоснабжение (в приточной зоне здания насосной станции). Определяет тип оборудования при заданных технических параметрах проектируемых насосных станций. Согласовывает габаритные размеры с разработчиками смежных систем и конструкций. Определяет необходимые ресурсы для строительства проектируемой станции. Выявляет необходимые показатели, устанавливаемые заказчиком. Подготавливает отчетную документацию по проектным решениям для заказчика. Подготавливает пояснительную записку и чертежи по выбранному проекту решения. Определяет возможность работ и спецификацию оборудования проектируемой насосной станции. Формирует заказчиком документацию для согласования с заказчиком и предоставления в надзорные органы. Определяет технические требования к смежным системам (архитектурным решениям, конструктивным и объемно-планировочным решениям, системам электроснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха и разработчики смежных систем проектной документации и рабочей документации, оформленной машинописным способом, обеспечивая показатели надежности, установленные техническими заданиями на проектирование. Разрабатывает проектные решения, обеспечивая показатели надежности, установленные техническими заданиями на проектирование. Разрабатывает варианты режимов работы насосной станции с учетом назначения и назначения. Разрабатывает варианты режимов работы насосной станции с учетом назначения и назначения. Определяет тип оборудования при заданных технических параметрах проектируемых насосных станций. Выполняет необходимые расчеты, устанавливая показатели, устанавливаемые заказчиком. Определяет расчетные расходы воды на индивидуальное здание, в том числе на автоматическое пожаротушение и техническое обслуживание, включая оборотное водоснабжение (в приточной зоне здания насосной станции).</p> | <p>Применяет методы инженерных расчетов, необходимые для проектирования насосных станций водоснабжения. Применяет методы испытаний насосных станций водоснабжения. Применяет методы профессионального использования современного научного и технического оборудования и приборов. Применяет методы проектной документации и рабочей документации. Современных технических и технологических решений создания насосных станций водоснабжения. Разрабатывает и представляет проектные материалы по проекту, одобренному экспертным заключением Российской Федерации.</p> | <p>Применяет методы испытаний насосных станций водоснабжения. Применяет методы профессионального использования современного научного и технического оборудования и приборов. Применяет методы проектной документации и рабочей документации. Современных технических и технологических решений создания насосных станций водоснабжения. Разрабатывает и представляет проектные материалы по проекту, одобренному экспертным заключением Российской Федерации.</p> | <p>Применяет методы профессионального использования современного научного и технического оборудования и приборов. Применяет методы проектной документации и рабочей документации. Современных технических и технологических решений создания насосных станций водоснабжения. Разрабатывает и представляет проектные материалы по проекту, одобренному экспертным заключением Российской Федерации.</p> | <p>Применяет методы профессионального использования современного научного и технического оборудования и приборов. Применяет методы проектной документации и рабочей документации. Современных технических и технологических решений создания насосных станций водоснабжения. Разрабатывает и представляет проектные материалы по проекту, одобренному экспертным заключением Российской Федерации.</p> | <p>Применяет методы профессионального использования современного научного и технического оборудования и приборов. Применяет методы проектной документации и рабочей документации. Современных технических и технологических решений создания насосных станций водоснабжения. Разрабатывает и представляет проектные материалы по проекту, одобренному экспертным заключением Российской Федерации.</p> | <p>Применяет методы профессионального использования современного научного и технического оборудования и приборов. Применяет методы проектной документации и рабочей документации. Современных технических и технологических решений создания насосных станций водоснабжения. Разрабатывает и представляет проектные материалы по проекту, одобренному экспертным заключением Российской Федерации.</p> | <p>Применяет методы профессионального использования современного научного и технического оборудования и приборов. Применяет методы проектной документации и рабочей документации. Современных технических и технологических решений создания насосных станций водоснабжения. Разрабатывает и представляет проектные материалы по проекту, одобренному экспертным заключением Российской Федерации.</p> |
|--|--|--|---|--|--|--|--|--|



eff1af9672b1d96f17a0617bc4784cde











|      |  |  |  |
|------|--|--|--|
| РК-5 | Знать истоки в контексте мирового исторического развития. Идентифицирует истоки в контексте социально-исторического развития культуры в социально-историческом и философском контексте исторически сложившихся традиций и конфессий, включая мировую религию. Философия и этика. | Знать истоки в контексте мирового исторического развития. Идентифицирует истоки в контексте социально-исторического развития культуры в социально-историческом и философском контексте исторически сложившихся традиций и конфессий, включая мировую религию. Философия и этика. | Знать истоки в контексте мирового исторического развития. Идентифицирует истоки в контексте социально-исторического развития культуры в социально-историческом и философском контексте исторически сложившихся традиций и конфессий, включая мировую религию. Философия и этика. |
| РК-6 | Понимать ценности культуры своего народа, культуры других народов. Знать основы управления в различных сферах деятельности. Владеть методами управления в различных сферах деятельности.   | Понимать ценности культуры своего народа, культуры других народов. Знать основы управления в различных сферах деятельности. Владеть методами управления в различных сферах деятельности.   | Понимать ценности культуры своего народа, культуры других народов. Знать основы управления в различных сферах деятельности. Владеть методами управления в различных сферах деятельности.   |
| РК-7 | Знать основы здорового образа жизни, способы сохранения и укрепления здоровья, методы и средства физического воспитания.   | Знать основы здорового образа жизни, способы сохранения и укрепления здоровья, методы и средства физического воспитания.   | Знать основы здорового образа жизни, способы сохранения и укрепления здоровья, методы и средства физического воспитания.   |
| РК-8 | Соблюдать и поддерживать в повседневной жизни профессиональную деятельность, связанную с работой. Владеть методами профессиональной деятельности.  | Соблюдать и поддерживать в повседневной жизни профессиональную деятельность, связанную с работой. Владеть методами профессиональной деятельности.  | Соблюдать и поддерживать в повседневной жизни профессиональную деятельность, связанную с работой. Владеть методами профессиональной деятельности.  |

## 1.6 Планируемые результаты обучения по каждой дисциплине (модулю) и практике - знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности (индикаторы достижения компетенции), характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения ОПОП

Планируемые результаты обучения по каждой дисциплине и практике - знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности (индикаторы достижения компетенции), характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

| Код и содержание компетенции   | Индикаторы достижения компетенции   | Результаты обучения   |
|--|---|---|
| <b>Водопроводные сети и водозаборные сооружения</b>  |   |   |
| ПК-1<br>Сбор и анализ исходных данных для проектирования насосных станций систем водоснабжения и водоотведения | - Выполняет поиск и предварительный анализ современных технических и технологических решений, возможных к применению на проектируемых насосных станциях   | Знать: основные технические и технологические требования к проектируемым насосным станциям;<br>Уметь: выбирать технические данные для обоснования принятия решений по проектированию насосных станций;<br>Владеть: критериями оценки оборудования насосных станций систем водоснабжения и водоотведения;  |
| ПК-2<br>Подготовка графической части проекта насосных станций систем водоснабжения и водоотведения             | - Подготавливает соответствующей части рабочей документации на основании проектной документации   | - оформление спецификации и ведомости объемов работ;<br>- определять исходные данные для проектирования насосных станций;<br>- методами инженерных расчетов, необходимых для проектирования насосных станций;   |
| ПК-3<br>Подготовка проектной документации по насосным станциям систем водоснабжения                            | - Определяет технические требования к смежным системам (архитектурным решениям, конструктивным и объемно-планировочным решениям, системам электроснабжения, автоматизации, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха) и разработчикам смежных разделов проектной документации и рабочей документации, оформляет техническое задание | - технические требования к смежным системам;<br>- определять исходные данные для проектирования насосных станций систем водоснабжения;<br>- умением принимать профессиональные решения на основе знания технологических процессов водопользования в строительстве и эксплуатации объектов;  |
| ПК-4<br>Подготовка проектной документации по насосным станциям систем водоотведения                            | - Выполняет необходимые расчеты, подтверждающие установленные техническим заданием  | - профессиональные компьютерные программные средства, необходимые для проектирования насосных станций систем водоснабжения и водоотведения;<br>- выполнять необходимые расчеты, подтверждающие показатели, установленные техническим заданием;<br>- методами инженерных расчетов, необходимых для проектирования насосных станций систем водоотведения; |



eff1af9672b1d96f17a0617bc4784cde

|   |   |  |
|---|---|--|
| ПК-5<br>Выполнение расчетов и выбор оборудования и арматуры насосных станций систем водоснабжения и водоотведения | Выполняет расчеты, анализ вариантов и определение основного и вспомогательного оборудования, необходимого для проектируемых насосных станций систем водоснабжения и водоотведения | - требования охраны труда;<br>- определять необходимое основное и вспомогательное техническое и технологическое оборудование;<br>- методикой определения основных технико-экономических показателей;   |
| <b>Водопроводные очистные сооружения с вопросами проектирования</b>   |   |  |
| ПК-1<br>Сбор и анализ исходных данных для проектирования насосных станций систем водоснабжения и водоотведения    | - Проводит сбор сведений о существующих и проектируемых насосных станциях систем водоснабжения и водоотведения  | Знать: Нормативную документацию в проектировании и строительстве<br>Уметь: Осуществлять сбор, обработку и анализ актуальной справочной и нормативной документации по проектированию насосных станций<br>Владеть: Критериями оценки оборудования насосных станций систем водоснабжения и водоотведения  |
| ПК-10<br>Подготовка проектной документации по линии обработки осадка сооружений очистки сточных вод               | - Формирует законченную проектную документацию для согласования с заказчиком и предоставления в надзорные органы  | - Правила оформления проектной документации и рабочей документации сооружений очистки сточных вод<br>- Оформлять ведомости работ и спецификации оборудования<br>- Правилами оформления ведомостей и спецификаций оборудования  |
| ПК-2<br>Подготовка графической части проекта насосных станций систем водоснабжения и водоотведения                | - На основании разработанных решений в соответствующей проектной документации и рабочей документации подготавливает ведомости объемов работ и оформляет спецификации              | - Нормативную документацию по водоснабжению и водоотведению<br>- Оформлять спецификации и ведомости объемов работ<br>- Нормативно-технической документацией в проектировании и строительстве   |
| ПК-3<br>Подготовка проектной документации по насосным станциям систем водоснабжения                               | - Подготавливает пояснительную записку и чертежи по выбранному проектному решению.  | - Правила оформления проектной документации и рабочей документации<br>- Разрабатывать проектную документацию, в том числе пояснительную записку<br>- Умение использовать профессиональные компьютерные программные средства, необходимые для проектирования насосных станций систем водоснабжения и водоотведения  |
| ПК-4<br>Подготовка проектной документации по насосным станциям систем водоотведения                               | - Формирует законченную проектную документацию для согласования с заказчиком и предоставления в надзорные органы  | - Профессиональные компьютерные программные средства, необходимые для проектирования насосных станций систем водоснабжения и водоотведения<br>- Использовать современные информационно-коммуникационные технологии, в том числе программное обеспечение, необходимые для проектирования насосных станций систем водоотведения<br>- Требованиями охраны труда |
| ПК-9<br>Подготовка проектной документации по линии очистки воды сооружений очистки сточных вод                    | - Рассчитывает сооружения линии очистки воды  | - Технические требования к смежным системам<br>- Разрабатывать и представлять материалы по проекту, выступать публично<br>- Нормативно-технической документацией в проектировании и строительстве  |
| <b>Водоотводящие сети</b>   |   |  |
| ПК-1<br>Сбор и анализ исходных данных для проектирования насосных станций систем водоснабжения и водоотведения    | -Выполняет сбор и предварительный анализ исходных данных для проектирования насосных станций систем водоснабжения и водоотведения   | Знать: Критерии оценки оборудования насосных станций систем водоснабжения и водоотведения<br>Уметь: Определять объемы и сроки проведения работ по сбору и анализу данных<br>Владеть: Нормативной документацией по водоснабжению и водоотведению  |
| ПК-2<br>Подготовка графической части проекта насосных станций систем водоснабжения и водоотведения                | - Оформляет чертежи объемно-планировочных решений при проектировании насосных станций   | - Правила оформления компоновочных планов<br>- Оформлять основные конструктивные и объемно-планировочные решения проекта насосных станций<br>- Правилами оформления ведомостей объемов работ и спецификаций оборудования   |
| ПК-4<br>Подготовка проектной документации по насосным станциям систем водоотведения                               | - Проводит расчеты, необходимые для разработки элементов и узлов насосной станции систем водоотведения  | - Профессиональные компьютерные программные средства, необходимые для проектирования насосных станций систем водоснабжения и водоотведения<br>- Выполнять необходимые расчеты, подтверждающие показатели, установленные техническим заданием<br>- Методами расчета промышленных, хозяйственно-бытовых и ливневых стоков                                      |



eff1af9672b1d96f17a0617bc4784cde

|   |   |   |
|---|---|---|
| ПК-6<br>Выполнение компоновочных решений насосных станций систем водоснабжения и водоотведения                | - Определяет технологические и технические решения насосных станций систем водоотведения, включая конструктивные и компоновочные решения  | - Нормативную документацию по водоснабжению и водоотведению<br>- Выбирать основные конструктивные и объемно-планировочные параметры насосных станций<br>- Методиками проектирования инженерных сооружений и их конструктивных элементов   |
| ПК-9<br>Подготовка проектной документации по линии очистки воды сооружений очистки сточных вод                | - Согласовывает габаритные, установочные и присоединительные размеры с разработчиками смежных систем и конструкций<br>Подготавливает пояснительную записку и чертежи по выбранному проектному решению | - Сведения в области очистки сточных вод, свойств и состава сточных вод, способы и виды очистки сточных вод<br>Методы инженерных расчетов, необходимые для проектирования сооружений очистки сточных вод<br>- Использовать знания водного и земельного законодательства Российской Федерации и правила охраны водных и земельных ресурсов для проверки их соблюдения при водопользовании и обустройстве природной среды<br>Применять профессиональные компьютерные программные средства для расчета необходимых показателей сооружений очистки сточных вод<br>- Техническими требованиями к смежным системам<br>Профессиональными компьютерными программными средствами, необходимыми для проектирования сооружений очистки сточных вод |
| <b>Очистка сточных вод с вопросами проектирования систем</b>  |   |   |
| ПК-10<br>Подготовка проектной документации по линии обработки осадка сооружений очистки сточных вод           | - Определяет и обосновывает схемы прокладки линии обработки осадка, описание участков прокладки напорных трубопроводов (при наличии), условий их прокладки  | - Методики испытаний сооружений очистки сточных вод<br>- Анализировать преимущества и недостатки вариантов проектных решений, оценивать риски, связанные с реализацией проекта<br>- Умением применять профессиональные компьютерные программные средства для расчета сооружений технологической линии обработки осадка  |
| ПК-11<br>Выполнение расчетов и выбор оборудования и арматуры для проектируемых сооружений очистки сточных вод | - Определяет и утверждает основные технические и технологические решения, включая тип применяемого основного оборудования   | - Методы определения основных технико-экономических показателей<br>- Использовать современные информационно-коммуникационные технологии, в том числе специализированное программное обеспечение для решения задач проектирования<br>- Нормативно-технической документацией в проектировании и строительстве   |
| ПК-12<br>Выполнение компоновочных решений сооружений очистки сточных вод                                      | - Оформляет пояснительную записку проектной документации сооружений очистки сточных вод   | - Современные технические и технологические решения создания сооружений очистки сточных вод<br>- Принимать профессиональные решения на основе знания технологических процессов водопользования в строительстве и эксплуатации объектов<br>- Методами определения объемов и способов утилизации и захоронения отходов  |
| ПК-2<br>Подготовка графической части проекта насосных станций систем водоснабжения и водоотведения            | - Подготавливает к выпуску законченную проектную документацию и рабочую документацию насосных станций систем водоснабжения и водоотведения  | Знать: Природоохранное законодательство Российской Федерации<br>Уметь: Подготавливать рабочую документацию<br>Владеть: Требованиями охраны труда  |
| ПК-4<br>Подготовка проектной документации по насосным станциям систем водоотведения                           | - Определяет тип оборудования при заданных технических и технологических параметрах проектируемых насосных станций  | - Современное оборудование и технологические решения насосных станций систем водоотведения<br>- Принимать профессиональные решения на основе знания технологических процессов водопользования в строительстве и эксплуатации объектов<br>- Умением изучения, анализа и сопоставления отечественного и зарубежного опыта разработки и реализации проектов по насосным станциям систем водоснабжения  |
| ПК-8<br>Подготовка графической части проекта сооружений очистки сточных вод                                   | - Оформляет чертежи плана расположения оборудования отдельных элементов сооружений очистки сточных вод  | - Методики проектирования инженерных сооружений, их конструктивных элементов<br>- Применять профессиональные компьютерные программные средства для оформления компоновочных планов и планов расположения оборудования сооружений очистки сточных вод<br>- Средствами автоматизированного проектирования   |



eff1af9672b1d96f17a0617bc4784cde

|   |  |  |
|---|--|--|
| ПК-9<br>Подготовка проектной документации по линии очистки воды сооружений очистки сточных вод                    | - Определяет способы очистки сточных вод технологической линии, применяемых оборудования, реагентов и аппаратуры   | - Методы инженерных расчетов, необходимые для проектирования сооружений очистки сточных вод<br>- Применять профессиональные компьютерные программные средства для расчета необходимых показателей сооружений очистки сточных вод, установленных техническим заданием по проектированию сооружений очистки сточных вод<br>- Нормативно-технической документацией по водоснабжению и водоотведению   |
| <b>Санитарно-техническое оборудование зданий</b>  |  |  |
| ПК-1<br>Сбор и анализ исходных данных для проектирования насосных станций систем водоснабжения и водоотведения    | Детализация основных технических и технологических требований к проектируемым насосным станциям  | Знать: Принцип действия и технико-экономические характеристики оборудования и технологических схем насосных станций систем водоснабжения и водоотведения. Принципы проектирования насосных станций систем водоснабжения и водоотведения<br>Уметь: Пользоваться профессиональными компьютерными программными средствами<br>Владеть: Требованиями охраны труда   |
| ПК-3<br>Подготовка проектной документации по насосным станциям систем водоснабжения                               | - Определение расчетных расходов воды на хозяйственно-питьевые нужды, горячее водоснабжение, отопление, в том числе на автоматическое пожаротушение и техническое водоснабжение, включая обратное; определение требуемого напора воды в сети водоснабжения (в пределах зоны влияния насосной станции)  | - Методы определения требуемого напора воды в сети водоснабжения. Методики испытаний насосных станций систем водоснабжения<br>- Выполнять расчеты водопотребления на хозяйственно-бытовые, производственные, противопожарные нужды<br>- Профессиональными компьютерными программными средствами, необходимыми для проектирования насосных станций систем водоснабжения и водоотведения   |
| ПК-5<br>Выполнение расчетов и выбор оборудования и арматуры насосных станций систем водоснабжения и водоотведения | - Выбор и согласование с заказчиком оптимального варианта технических и технологических решений насосных станций   | - Методы определения основных технико-экономических показателей<br>- Разрабатывать и представлять презентационные материалы по проекту<br>- Методами определения основных технико-экономических показателей  |
| ПК-6<br>Выполнение компоновочных решений насосных станций систем водоснабжения и водоотведения                    | - Оформление пояснительной записки проектной документации  | - Природоохранное законодательство Российской Федерации<br>- Использовать современные информационно-коммуникационные технологии, в том числе специализированное программное обеспечение, для решения задач проектирования<br>- Правилами оформления ведомостей и спецификаций оборудования   |
| <b>Основы гидравлики и гидравлика систем водоснабжения</b>  |  |  |
| ПК-3<br>Подготовка проектной документации по насосным станциям систем водоснабжения                               | Выполняет необходимые расчеты, подтверждающие показатели, установленные техническим заданием   | Знать методы определения требуемого напора воды в сети водоснабжения<br>Уметь выполнять необходимые расчеты, подтверждающие показатели, установленные техническим заданием   |
| ПК-4<br>Подготовка проектной документации по насосным станциям систем водоотведения                               | Определяет расчетные расходы промышленных, хозяйственно-бытовых и ливневых стоков  | Знать методики проектирования инженерных сооружений и их конструктивных элементов<br>Уметь выполнять расчеты по производственным, хозяйственно-бытовым и ливневым стокам   |
| <b>Насосные и воздушные станции</b>   |  |  |
| ПК-1<br>Сбор и анализ исходных данных для проектирования насосных станций систем водоснабжения и водоотведения    | - Проводит сбор сведений о существующих и проектируемых насосных станциях систем водоснабжения и водоотведения; Определяет объем необходимых исходных данных для проектирования насосных станций, включая объем необходимых изысканий и обследований; Выполняет поиск и анализ актуальной нормативной документации для проектируемых насосных станций. | Знать: Нормативную документацию по водоснабжению и водоотведению; Российский и зарубежный опыт разработки насосных станций систем водоснабжения и водоотведения.<br>Уметь: Осуществлять сбор, обработку и анализ актуальной справочной и нормативной документации по проектированию насосных станций; Определять объемы и сроки проведения работ по сбору и анализу данных; Производить поиск нормативной документации по проектированию насосных станций и анализировать ее.<br>Владеть: Знаниями о природоохранном законодательстве Российской Федерации; Требованиями рациональной и безопасной организации трудового процесса. |



eff1af9672b1d96f17a0617bc4784cde



|   |   |  |
|---|---|--|
| ПК-2<br>Подготовка графической части проекта насосных станций систем водоснабжения и водоотведения                | - Подготавливает графическую часть проектной документации насосных станций систем водоснабжения и водоотведения; Выполняет детализацию технических и технологических решений, определенных проектной документацией в ходе разработки рабочей документации насосных станций систем водоснабжения и водоотведения; Оформляет чертежи плана расположения оборудования отдельных элементов насосных станций.                      | - Средства автоматизированного проектирования; Методики инженерных расчетов, необходимых для проектирования насосных станций; - Подготавливать рабочую документацию; Изучать, анализировать и сопоставлять отечественный и зарубежный опыт по разработке и реализации проектов насосных станций; Оформлять компоновочные планы и планы расположения оборудования. - Методиками проектирования инженерных сооружений, их конструктивных элементов; Методиками разработки компоновочных планов и планов расположения оборудования. |
| ПК-3<br>Подготовка проектной документации по насосным станциям систем водоснабжения                               | - Разрабатывает проектные решения, обеспечивающие показатели заданной производительности, надежности, установленные техническим заданием и предшествующими стадиями разработки, в том числе пояснительной запиской; Разрабатывает варианты решений элементов и узлов насосной станции систем водоснабжения; Определяет тип оборудования при заданных технических и технологических параметрах проектируемых насосных станций. | - Методики проектирования инженерных сооружений и их конструктивных элементов; - Принимать профессиональные решения на основе знания технологических процессов водопользования в строительстве и эксплуатации объектов; Разрабатывать концептуальные документы по проектированию насосных станций систем водоснабжения. - Техническими требованиями к смежным системам; Знаниями о современном оборудовании и технологических решениях насосных станций систем водоснабжения.  |
| ПК-4<br>Подготовка проектной документации по насосным станциям систем водоотведения                               | - Разрабатывает проектные решения, обеспечивающие показатели заданной производительности, надежности, установленные техническим заданием и предшествующими стадиями разработки, в том числе пояснительной запиской.   | - Правила оформления ведомостей и спецификаций оборудования. - Разрабатывать проектную документацию, в том числе пояснительную записку. - Разработкой и уметь представлять презентационные материалы по проекту, выступать публично.   |
| ПК-5<br>Выполнение расчетов и выбор оборудования и арматуры насосных станций систем водоснабжения и водоотведения | - Рассчитывает и определяет основные параметры и режимы работы насосных станций систем водоснабжения; Рассчитывает и определяет основные параметры и режимы работы насосных станций систем водоотведения.   | - Профессиональные компьютерные программные средства, необходимые для проектирования насосных станций систем водоснабжения и водоотведения; Профессиональные компьютерные программные средства, необходимые для проектирования насосных станций систем водоснабжения и водоотведения. - Определять основные технико-экономические показатели проектируемых насосных станций; - Техническими и технологическими требованиями к проектируемому насосным станциям;  |
| ПК-6<br>Выполнение компоновочных решений насосных станций систем водоснабжения и водоотведения                    | - Определяет основные конструктивные и компоновочные решения насосных станций.  | - Основные конструктивные и объемно-планировочные параметры насосных станций. - Выполнять компоновочные решения насосных станций. - Методами инженерных расчетов, необходимых для проектирования насосных станций систем водоотведения.  |
| <b>Химия воды и микробиология</b>   |   |  |



eff1af9672b1d96f17a0617bc4784cde

|   |   |   |
|---|---|---|
| <p>ПК-10<br/>Подготовка проектной документации по линии обработки осадка сооружений очистки сточных вод</p> | <p>- На основании технического решения по очистке сточных вод выявляет варианты возможных решений, принципов действий и компоновок линии обработки осадка. Выявляет и определяет порядок сбора, утилизации и захоронения отходов. Определяет способы очистки сточных вод технологической линии, применяемых оборудования, реагентов и аппаратуры.</p>                                 | <p>- Методики испытаний сооружений очистки сточных вод; Сведения в области очистки сточных вод, свойств и состава сточных вод, способы и виды очистки сточных вод; Современное оборудование и технологические решения сооружений очистки сточных вод<br/>- Разрабатывать и представлять материалы по проекту, выступать публично; Использовать современное научное и техническое оборудование и приборы, в том числе средства автоматизации при проектировании сооружений очистки сточных вод; Использовать современные информационно-коммуникационные технологии, в том числе программное обеспечение, необходимое для проектирования технологической линии обработки осадка сооружений очистки сточных вод.<br/>- Использованием знаний водного и земельного законодательства Российской Федерации и правила охраны водных и земельных ресурсов для проверки их соблюдения при водопользовании и обустройстве природной; Методами инженерных расчетов, необходимые для проектирования сооружений очистки сточных вод; Современными техническими и технологическими решениями создания сооружений очистки сточных вод.</p> |
| <p>ПК-7<br/>Сбор и анализ исходных данных для проектирования сооружений очистки сточных вод</p>             | <p>- Определяет объем необходимых исходных данных для проектирования сооружений очистки сточных вод, включая объем необходимых изысканий и обследований. Выполняет сбор и предварительный анализ исходных данных для проектирования сооружений очистки сточных вод. Проводит поиск и анализ актуальной нормативной документации для проектируемого сооружения очистки сточных вод</p> | <p>Знать: Нормативно-техническую документацию по водоснабжению и водоотведению; Основные технические и технологические требования к проектируемым сооружениям очистки сточных вод; Номенклатуру и технические характеристики оборудования заводского производства, используемого при проектировании сооружений очистки сточных вод.<br/>Уметь: Применять профессиональные компьютерные программные средства и информацию для составления обзоров, отзывов, отчетов, заключений. Выбирать технические данные для обоснованного принятия решений по проектированию сооружений очистки сточных вод; Применять информацию по проектированию сооружений очистки сточных вод для определения номенклатуры оборудования заводского производства.<br/>Владеть: Выбором технических данных для обоснованного принятия решений по проектированию сооружений очистки сточных вод; Нормативно-технической документацией по водоснабжению и водоотведению; Критериями оценки оборудования очистки сточных вод.</p>   |
| <p>ПК-9<br/>Подготовка проектной документации по линии очистки воды сооружений очистки сточных вод</p>      | <p>- Выявляет варианты возможных технических решений, принципов действий и компоновок линии очистки воды. Выполняет сравнительную оценку технических решений и вариантов основного оборудования линии очистки воды. Определяет способы очистки сточных вод технологической линии, применяемых оборудования, реагентов и аппаратуры.</p>   | <p>- Требования охраны труда; Современные технические и технологические решения создания сооружений очистки сточных вод; Методы инженерных расчетов, необходимые для проектирования сооружений очистки сточных вод.<br/>- Применять профессиональные компьютерные программные средства для подготовки рабочей документации сооружений очистки сточных вод; Разрабатывать концептуальные документы по проектированию технологической линии обработки осадка сооружений очистки сточных вод; Применять профессиональные компьютерные программные средства для расчета необходимых показателей сооружений очистки сточных вод, установленных техническим заданием по проектированию сооружений очистки сточных вод.<br/>- Методиками инженерных расчетов, необходимых для проектирования сооружений очистки сточных вод; Определением исходных данных для проектирования линии очистки воды; Нормативно-технической документацией по водоснабжению и водоотведению.</p>  |
| <p><b>Контроль качества воды</b></p>  |   |   |



eff1af9672b1d96f17a0617bc4784cde

|   |   |  |
|---|---|--|
| <p>ПК-11<br/>Выполнение расчетов и выбор оборудования и арматуры для проектируемых сооружений очистки сточных вод</p> | <p>- Определяет основные технико-экономические показатели проектируемых сооружений очистки сточных вод; Рассчитывает и определяет основные параметры сооружений очистки сточных вод; Выполняет расчеты, анализ вариантов и определение основного и вспомогательного оборудования, необходимого для проектируемых сооружений очистки сточных вод.</p>  | <p>- Нормативно-техническую документацию по водоснабжению и водоотведению; Технические и технологические требования к проектируемым сооружениям очистки сточных вод;<br/>- Разрабатывать и представлять материалы по проекту, выступать публично; Применять профессиональные компьютерные средства для формирования технологических и технических решений линии очистки воды; Определять необходимое основное и вспомогательное техническое и технологическое оборудование сооружений очистки сточных вод.<br/>- Правилами оформления проектной документации и рабочей документации сооружений очистки сточных вод; Правилами оформления ведомостей и спецификаций оборудования.</p>   |
| <p>ПК-7<br/>Сбор и анализ исходных данных для проектирования сооружений очистки сточных вод</p>                       | <p>- Определяет объем необходимых исходных данных для проектирования сооружений очистки сточных вод, включая объем необходимых изысканий и обследований; Выполняет сбор и предварительный анализ исходных данных для проектирования сооружений очистки сточных вод; Проводит детализацию основных технических и технологических требований к проектируемому сооружению очистки сточных вод.</p> | <p>Знать: Основные технические и технологические требования к проектируемым сооружениям очистки сточных вод.<br/>Уметь: Применять профессиональные компьютерные программные средства и информацию для составления обзоров, отзывов, отчетов, заключений; Выбирать технические данные для обоснованного принятия решений по проектированию сооружений очистки сточных вод; Применять информацию по проектированию сооружений очистки сточных вод для определения номенклатуры оборудования заводского производства.<br/>Владеть: Выбором технических данных для обоснованного принятия решений по проектированию сооружений очистки сточных вод; Нормативно-технической документацией по водоснабжению и водоотведению; Нормативно-технической документацией в проектировании и строительстве.</p>  |
| <p>ПК-9<br/>Подготовка проектной документации по линии очистки воды сооружений очистки сточных вод</p>                | <p>- Рассчитывает объемы сточных вод, концентрации их загрязнений; Определяет необходимые ресурсы для строительства проектируемой линии очистки воды; Выполняет необходимые расчеты, подтверждающие показатели, установленные техническим заданием.</p>   | <p>- Профессиональные компьютерные программные средства, необходимые для проектирования сооружений очистки сточных вод; Методы инженерных расчетов, необходимые для проектирования сооружений очистки сточных вод;<br/>- Принимать профессиональные решения на основе знания технологических процессов водопользования в строительстве и эксплуатации объектов; Использовать современные информационно-коммуникационные технологии, в том числе программное обеспечение, необходимое для проектирования линии очистки воды сооружений очистки сточных вод.<br/>- Методами инженерных расчетов, необходимые для проектирования сооружений очистки сточных вод; Использованием современного научного и технического оборудования и приборов, в том числе средств автоматизации при проектировании сооружений очистки сточных вод; Профессиональными компьютерными программными средствами, необходимыми для проектирования сооружений очистки сточных вод.</p> |
| <b>Технология возведения сетей и сооружений водоснабжения и водоотведения</b>   |   |  |
| <p>ПК-10<br/>Подготовка проектной документации по линии обработки осадка сооружений очистки сточных вод</p>           | <p>Определяет и обосновывает схемы прокладки линии обработки осадка, описание участков прокладки напорных трубопроводов (при наличии), условий их прокладки. Определяет необходимые ресурсы для строительства проектируемой линии обработки осадка.</p>   | <p>знать методики испытаний сооружений очистки сточных вод, Сведения в области очистки сточных вод, свойств и состава сточных вод, способы и виды очистки сточных вод;<br/>уметь выявлять и анализировать преимущества и недостатки вариантов проектных решений, оценивать риски, связанные с реализацией проекта, определять исходные данные для проектирования линии обработки осадка;<br/>владеть умением применять профессиональные компьютерные программные средства для расчета сооружений технологической линии обработки осадка, умением выявлять и анализировать преимущества и недостатки вариантов проектных решений, оценивать риски, связанные с реализацией проекта;</p>   |



eff1af9672b1d96f17a0617bc4784cde

|  |  |  |
|--|--|--|
| ПК-2<br>Подготовка графической части проекта насосных станций систем водоснабжения и водоотведения | Выполняет привязку типовых решений при проектировании насосных станций. Оформляет чертежи расположения насосных станций на генеральном плане сооружений.   | знать определение исходных данных для проектирования насосных станций, профессиональные компьютерные программные средства, необходимые для проектирования насосных станций систем водоснабжения и водоотведения;<br>уметь разрабатывать варианты размещения и план расположения основного и вспомогательного оборудования на основе разработанного компоновочного плана;<br>владеть правилами оформления компоновочных планов, методиками разработки компоновочных планов и планов расположения оборудования, средства автоматизированного проектирования;   |
| ПК-3<br>Подготовка проектной документации по насосным станциям систем водоснабжения                | Согласовывает габаритные, установочные и присоединительные размеры с разработчиками смежных систем и конструкций. Определяет необходимые ресурсы для строительства проектируемой станции.  | знать технические требования к смежным системам, природоохранное законодательство Российской Федерации;<br>уметь определять исходные данные для проектирования насосных станций систем водоснабжения, разрабатывать концептуальные документы по проектированию насосных станций систем водоснабжения;<br>владеть нормативной документацией в проектировании и строительстве, умением изучения, анализа и сопоставления отечественного и зарубежного опыта разработки и реализации проектов по насосным станциям систем водоснабжения;  |
| ПК-4<br>Подготовка проектной документации по насосным станциям систем водоотведения                | Определяет необходимые ресурсы для строительства проектируемой станции. Определяет технические требования к смежным системам (архитектурным решениям, конструктивным и объемно-планировочным решениям, системам электроснабжения, автоматизации, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха) и разработчикам смежных разделов проектной документации и рабочей документации, оформляет техническое задание. | знать методики испытаний насосных станций систем водоотведения, Нормативную документацию в проектировании и строительстве;<br>уметь профессионально использовать современное научное и техническое оборудование и приборы, определять исходные данные для проектирования насосных станций систем водоотведения. Принимать профессиональные решения на основе знания технологических процессов водопользования в строительстве и эксплуатации объектов;<br>владеть методами инженерных расчетов, необходимых для проектирования насосных станций систем водоотведения, нормативной документацией по водоотведению, метрологии;  |
| ПК-8<br>Подготовка графической части проекта сооружений очистки сточных вод                        | Оформляет чертежи расположения сооружений очистки сточных вод на генеральном плане сооружений. Подготавливает к выпуску законченную проектную документацию и рабочую документацию сооружений очистки сточных вод.  | знать методику разработки компоновочных планов и планов расположения оборудования, природоохранное законодательство Российской Федерации;<br>уметь применять профессиональные компьютерные программные средства для оформления основных конструктивных и объемно-планировочных решений проекта сооружений очистки сточных вод, применять профессиональные компьютерные программные средства для оформления спецификации сооружений очистки сточных вод и ведомости объемов работ;<br>владеть применением профессиональных компьютерных программных средств для подготовки рабочей документации сооружений очистки сточных вод, правилами оформления текстовых и графических документов, входящих в состав рабочей и проектной документации;                                  |
| ПК-9<br>Подготовка проектной документации по линии очистки воды сооружений очистки сточных вод     | Определяет и обосновывает схемы прокладки линии очистки воды, описание участков прокладки напорных трубопроводов (при наличии), условий их прокладки. Определяет необходимые ресурсы для строительства проектируемой линии очистки воды.   | знать нормативно-техническую документацию по водоснабжению и водоотведению, Методы инженерных расчетов, необходимые для проектирования сооружений очистки сточных вод;<br>уметь анализировать и сопоставлять отечественный и зарубежный опыт разработки и реализации проектов сооружений очистки сточных вод, использовать современные информационно-коммуникационные технологии, в том числе программное обеспечение, необходимое для проектирования линии очистки воды сооружений очистки сточных вод;<br>владеть современным оборудованием и технологическими решениями сооружений очистки сточных вод, использованием современного научного и технического оборудования и приборов, в том числе средств автоматизации при проектировании сооружений очистки сточных вод; |



eff1af9672b1d96f17a0617bc4784cde

| <b>Гидротехнические сооружения. Гидрология и гидрометрия</b>  |   |  |
|---|---|--|
| ПК-10<br>Подготовка проектной документации по линии обработки осадка сооружений очистки сточных вод               | - На основании технического решения по очистке сточных вод выявляет варианты возможных решений, принципов действий и компоновок линии обработки осадка. Выявляет и определяет порядок сбора, утилизации и захоронения отходов. Определяет способы очистки сточных вод технологической линии, применяемых оборудования, реагентов и аппаратуры.  | - Методики испытаний сооружений очистки сточных вод. Сведения в области очистки сточных вод, свойств и состава сточных вод, способы и виды очистки сточных вод. Современное оборудование и технологические решения сооружений очистки сточных вод.<br>- Разрабатывать и представлять материалы по проекту, выступать публично. Использовать современное научное и техническое оборудование и приборы, в том числе средства автоматизации при проектировании сооружений очистки сточных вод. Использовать современные информационно-коммуникационные технологии, в том числе программное обеспечение, необходимое для проектирования технологической линии обработки осадка сооружений очистки сточных вод.<br>- Использованием знаний водного и земельного законодательства Российской Федерации и правила охраны водных и земельных ресурсов для проверки их соблюдения при водопользовании и обустройстве природной среды. Методами инженерных расчетов, необходимые для проектирования сооружений очистки сточных вод. Современными техническими и технологическими решениями создания сооружений очистки сточных вод |
| ПК-4<br>Подготовка проектной документации по насосным станциям систем водоотведения                               | - Обобщает и анализирует исходные данные для проектирования насосных станций систем водоотведения. Выявляет варианты возможных технических решений насосной станции, принципов действий и компоновок. Выполняет сравнительную оценку технических решений и вариантов основного оборудования, обеспечивающих все заданные режимы работы насосной станции с учетом назначения насосной станции. | Знать: Нормативную документацию по водоотведению, метрологии. Современные технические и технологические решения создания насосных станций систем водоотведения. Современное оборудование и технологические решения насосных станций систем водоотведения.<br>Уметь: Определять исходные данные для проектирования насосных станций систем водоотведения. Разрабатывать концептуальные документы по проектированию насосных станций систем водоотведения.<br>Владеть: Техническими требованиями к смежным системам. Знаниями современного оборудования и технологических решений насосных станций систем водоснабжения.   |
| ПК-5<br>Выполнение расчетов и выбор оборудования и арматуры насосных станций систем водоснабжения и водоотведения | - Формирует технические и технологические требования к проектируемым насосным станциям. Определяет основные технико-экономические показатели проектируемых насосных станций. Определяет и утверждает основные технические и технологические решения, включая тип применяемого основного оборудования  | - Технические и технологические требования к проектируемым насосным станциям. Методы определения основных технико-экономических показателей. Нормативную документацию по водоснабжению и водоотведению.<br>- Рассчитывать технологические и технические решения насосных станций систем водоснабжения. Определять основные технико-экономические показатели проектируемых насосных станций. Разрабатывать проектную документацию и рабочую документацию.<br>- Нормативной документацией по водоснабжению и водоотведению. Техническими и технологическими требованиями к проектируемым насосным станциям.  |
| <b>Основы научных исследований</b>  |   |  |
| ПК-4<br>Подготовка проектной документации по насосным станциям систем водоотведения                               | - Определяет необходимые ресурсы для строительства проектируемой станции. Подготавливает отчетную документацию по проектным решениям для заказчика. Определяет ведомости работ и спецификаций оборудования проектируемой насосной станции.  | Знать; Правила оформления проектной документации и рабочей документации Правила оформления ведомостей и спецификаций оборудования<br>Уметь: Профессионально использовать современное научное и техническое оборудование и приборы<br>Использовать современные информационно-коммуникационные технологии, в том числе программное обеспечение, необходимые для проектирования насосных станций систем водоотведения<br>Владеть: Методами инженерных расчетов, необходимых для проектирования насосных станций систем водоотведения<br>Разработкой и уметь представлять презентационные материалы по проекту, выступать публично<br>Правилами оформления проектной документации и рабочей документации   |



eff1af9672b1d96f17a0617bc4784cde

|  |   |   |
|--|---|---|
| <p>ПК-6<br/>Выполнение компоновочных решений насосных станций систем водоснабжения и водоотведения</p>   | <p>- Оформляет пояснительную записку проектной документации. Определяет затраты по созданию насосных станций. Выбирает и определяет объемно-планировочные решения насосных станций.</p>   | <p>- Природоохранное законодательство Российской Федерации; Методы инженерных расчетов, необходимые для проектирования насосных станций систем водоотведения; Современные технические и технологические решения создания насосных станций систем водоотведения<br/>- Использовать современные информационно-коммуникационные технологии, в том числе специализированное программное обеспечение, для решения задач проектирования; Выбирать основные конструктивные и объемно-планировочные параметры насосных станций;<br/>- Правилами оформления ведомостей и спецификаций оборудования Нормативной документацией по водоснабжению и водоотведению Нормативной документацией в проектировании и строительстве</p> |
| <p>ПК-7<br/>Сбор и анализ исходных данных для проектирования сооружений очистки сточных вод</p>  | <p>- Выполняет поиск и предварительный анализ современных технических и технологических решений, возможных к применению на проектируемом сооружении по очистке сточных вод. Выявляет номенклатуру оборудования заводского производства и его технических характеристик, возможных для применения при проектировании сооружений очистки сточных вод. Формирует и подготавливает технические отчеты по результатам предпроектной подготовки, сбора и анализа исходных данных.</p> | <p>- Номенклатуру и технические характеристики оборудования заводского производства, используемого при проектировании сооружений очистки сточных вод; Требования охраны труда; Природоохранное законодательство Российской Федерации.<br/>- Выбирать технические данные для обоснованного принятия решений по проектированию сооружений очистки сточных вод Применять информацию по сооружениям очистки сточных вод с целью анализа современных проектных решений<br/>- Основными техническими и технологическими требованиями к проектируемым сооружениям очистки сточных вод Методами определения основных технико-экономических показателей</p>  |
| <b>Охрана труда и техника безопасности</b>   |   |   |
| <p>УК-8<br/>Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p> | <p>Собирает, обрабатывает и передает информацию по вопросам обеспечения безопасности человека</p>   | <p>- знать причины, возникновения опасных ситуаций на производстве и жизнедеятельности человека<br/>- уметь использовать средства и методы повышения безопасности человека в его жизнедеятельности и профессиональной области<br/>- владеть навыками обеспечения безопасности жизнедеятельности в производственных условиях и в чрезвычайных ситуациях</p>  |
| <b>Водоснабжение и водоотведение малых населенных пунктов</b>  |   |   |
| <p>ПК-10<br/>Подготовка проектной документации по линии обработки осадка сооружений очистки сточных вод</p>  | <p>- На основании технического решения по очистке сточных вод выявляет варианты возможных решений, принципов действий и компоновок линии обработки осадка</p>   | <p>- Методики испытаний сооружений очистки сточных вод<br/>- Разрабатывать и представлять материалы по проекту, выступать публично<br/>- Использованием знаний водного и земельного законодательства Российской Федерации и правила охраны водных и земельных ресурсов для проверки их соблюдения при водопользовании и обустройстве природной среды</p>  |
| <p>ПК-3<br/>Подготовка проектной документации по насосным станциям систем водоснабжения</p>  | <p>- Определяет ведомости работ и спецификаций оборудования проектируемой насосной станции Формирует законченную проектную документацию для согласования с заказчиком и предоставления в надзорные органы</p>   | <p>-Правила оформления ведомостей и спецификаций оборудования Правила оформления проектной документации и рабочей документации.<br/>- Оформлять ведомости работ и спецификации оборудования Использовать современные информационно-коммуникационные технологии, в том числе программное обеспечение, необходимые для проектирования насосных станций систем водоснабжения<br/>- Умение разрабатывать проектную документацию, в том числе пояснительную записку Знаниями современного оборудования и технологических решений насосных станций систем водоснабжения</p>   |



eff1af9672b1d96f17a0617bc4784cde

|   |  |  |
|---|--|--|
| ПК-4<br>Подготовка проектной документации по насосным станциям систем водоотведения                               | - Определяет расчетные расходы промышленных, хозяйственно-бытовых и ливневых стоков  | Знать: Методики проектирования инженерных сооружений и их конструктивных элементов<br>Уметь: Выполнять расчеты по производственным, хозяйственно-бытовым и ливневым стокам<br>Владеть: Методами инженерных расчетов, необходимых для проектирования насосных станций систем водоотведения  |
| ПК-5<br>Выполнение расчетов и выбор оборудования и арматуры насосных станций систем водоснабжения и водоотведения | -Выполняет расчеты, анализ вариантов и определение основного и вспомогательного оборудования, необходимого для проектируемых насосных станций систем водоснабжения и водоотведения   | - Требования охраны труда<br>- Определять необходимое основное и вспомогательное техническое и технологическое оборудование<br>- Методами определения основных технико-экономических показателей   |
| ПК-6<br>Выполнение компоновочных решений насосных станций систем водоснабжения и водоотведения                    | - Выбирает и согласовывает с заказчиком оптимальный вариант компоновочных решений насосных станций   | - Правила оформления проектной документации и рабочей документации<br>- Выполнять компоновочные решения насосных станций. Разрабатывать и представлять презентационные материалы по проекту<br>- Методиками проектирования инженерных сооружений и их конструктивных элементов   |
| <b>Организация проектирования систем водоснабжения и водоотведения</b>  |  |  |
| ПК-10<br>Подготовка проектной документации по линии обработки осадка сооружений очистки сточных вод               | Выполняет сравнительную оценку технических решений и вариантов основного оборудования проектируемой линии обработки осадка.  | Знать нормативно-техническую документацию по водоснабжению и водоотведению.<br>Уметь применять профессиональные компьютерные программные средства для расчета сооружений технологической линии обработки осадка.   |
| ПК-3<br>Подготовка проектной документации по насосным станциям систем водоснабжения                               | Определяет тип оборудования при заданных технических и технологических параметрах проектируемых насосных станций. Подготавливает отчетную документацию по проектным решениям для заказчика. Определяет ведомости работ и спецификаций оборудования проектируемой насосной станции. Формирует законченную проектную документацию для согласования с заказчиком и предоставления в надзорные органы. | Знать нормативную документацию в проектировании и строительстве; природоохранное законодательство Российской Федерации; правила оформления ведомостей и спецификаций оборудования; правила оформления проектной документации и рабочей документации.<br>Уметь разрабатывать концептуальные документы по проектированию насосных станций систем водоснабжения; разрабатывать и представлять презентационные материалы по проекту, выступать публично; оформлять ведомости работ и спецификации оборудования; использовать современные информационно-коммуникационные технологии, в том числе программное обеспечение, необходимые для проектирования насосных станций систем водоснабжения. |
| ПК-4<br>Подготовка проектной документации по насосным станциям систем водоотведения                               | Подготавливает пояснительную записку и чертежи по выбранному проектному решению.   | Знать профессиональные компьютерные программные средства, необходимые для проектирования насосных станций систем водоснабжения и водоотведения. Правила оформления проектной документации и рабочей документации.<br>Уметь использовать современные информационно-коммуникационные технологии, в том числе программное обеспечение, необходимые для проектирования насосных станций систем водоотведения.  |
| ПК-5<br>Выполнение расчетов и выбор оборудования и арматуры насосных станций систем водоснабжения и водоотведения | Определяет и утверждает основные технические и технологические решения, включая тип применяемого основного оборудования.   | Знать нормативную документацию по водоснабжению и водоотведению.<br>Уметь разрабатывать проектную документацию и рабочую документацию.   |
| ПК-6<br>Выполнение компоновочных решений насосных станций систем водоснабжения и водоотведения                    | Определяет технологические и технические решения насосных станций систем водоснабжения, включая конструктивные и компоновочные решения.  | Знать нормативную документацию по водоснабжению и водоотведению.<br>Уметь принимать профессиональные решения на основе знания технологических процессов водопользования в строительстве и эксплуатации объектов.   |
| <b>Системы водоснабжения и водоотведения промышленных предприятий</b>   |  |  |



eff1af9672b1d96f17a0617bc4784cde

|  |   |   |
|--|---|---|
| <p>ПК-1<br/>Сбор и анализ исходных данных для проектирования насосных станций систем водоснабжения и водоотведения</p> | <p>- Проводит детализацию основных технических и технологических требований к проектируемым насосным станциям. Выявляет номенклатуру оборудования заводского производства, возможного для применения при проектировании насосных станций, и его технических характеристик. Формирует и подготавливает технические отчеты по результатам предпроектной подготовки, сбора и анализа исходных данных</p> | <p>Знать: Принцип действия и технико-экономические характеристики оборудования и технологических схем насосных станций систем водоснабжения и водоотведения. Принципы проектирования насосных станций систем водоснабжения и водоотведения; Номенклатуру оборудования заводского производства и его технические характеристики, возможные для применения при проектировании насосных станций; Принципы проектирования насосных станций систем водоснабжения и водоотведения.<br/>Уметь: Пользоваться профессиональными компьютерными программными средствами; Производить поиск и анализ современных проектных решений по насосным станциям; Оформлять результаты выполненных трудовых действий.<br/>Владеть: Критериями оценки оборудования насосных станций систем водоснабжения и водоотведения; Умением пользоваться профессиональными компьютерными программными средствами.</p> |
| <p>ПК-10<br/>Подготовка проектной документации по линии обработки осадка сооружений очистки сточных вод</p>            | <p>- Разрабатывает проектные решения, обеспечивающих показатели заданной производительности, надежности, установленные техническим заданием и предшествующими стадиями разработки, в том числе пояснительной запиской. Рассчитывает сооружения линии обработки осадка. Выполняет необходимые расчеты, подтверждающие показатели, установленные техническим заданием</p>                               | <p>- Природоохранное законодательство Российской Федерации; Технические требования к смежным системам сооружений очистки сточных вод; Современные технические и технологические решения создания сооружений очистки сточных вод.<br/>- Разрабатывать и представлять материалы по проекту, выступать публично; Анализировать и сопоставлять отечественный и зарубежный опыт разработки и реализации проектов по очистке сточных вод.<br/>- Современными техническими и технологическими решениями создания сооружений очистки сточных вод; Знанием современного оборудования и технологическими решениями сооружений очистки сточных вод; Сведениями в области очистки сточных вод, свойств и состава сточных вод, способы и виды очистки сточных вод.</p>   |
| <p>ПК-12<br/>Выполнение компоновочных решений сооружений очистки сточных вод</p>                                       | <p>- Определяет технологические и технические решения линии обработки осадка, включая конструктивные и компоновочные решения. Определяет состав и план проведения работ, необходимых для проектирования сооружений очистки сточных вод. Обосновывает принятый порядок сбора, утилизации и захоронения отходов</p>   | <p>- Нормативно-техническую документацию в проектировании и строительстве;<br/>- Разрабатывать и представлять материалы по проекту сооружений очистки сточных вод; Обосновывать принятые проектные решения сооружений очистки сточных вод; Применять профессиональные компьютерные средства для составления технических требований к смежным системам сооружений очистки сточных вод;<br/>- Требованиями охраны труда; Правилами оформления ведомостей и спецификаций оборудования; Методиками проектирования инженерных сооружений и их конструктивных элементов.</p>  |
| <p>ПК-2<br/>Подготовка графической части проекта насосных станций систем водоснабжения и водоотведения</p>             | <p>- Подготавливает соответствующую часть рабочей документации на основании проектной документации. Выполняет привязку типовых решений при проектировании насосных станций.</p>   | <p>- Оформление спецификации и ведомости объемов работ; Определение исходных данных для проектирования насосных станций.<br/>- Разрабатывать варианты размещения и план расположения основного и вспомогательного оборудования на основе разработанного компоновочного плана.<br/>- Методиками инженерных расчетов, необходимых для проектирования насосных станций; Правилами оформления компоновочных планов.</p>   |
| <p>ПК-3<br/>Подготовка проектной документации по насосным станциям систем водоснабжения</p>                            | <p>- Обобщает и анализирует исходные данные для проектирования насосных станций систем водоснабжения. Выявляет варианты возможных технических решений насосной станции, принципов действий и компоновок. Выполняет сравнительную оценку технических решений и вариантов основного оборудования обеспечивающих все заданные режимы работы насосной станции с учетом назначения насосной станции</p>    | <p>- Нормативную документацию по водоснабжению, метрологии; Современные технические и технологические решения создания насосных станций систем водоснабжения; Современное оборудование и технологические решения насосных станций систем водоснабжения.<br/>- Определять исходные данные для проектирования насосных станций систем водоснабжения; Выявлять и анализировать преимущества и недостатки вариантов проектных решений, оценивать риски, связанные с реализацией проекта<br/>- Нормативной документацией в проектировании и строительстве; Знаниями о современных технических и технологических решениях создания насосных станций систем водоснабжения.</p>   |



eff1af9672b1d96f17a0617bc4784cde



|  |  |   |
|--|--|---|
| ПК-4<br>Подготовка проектной документации по насосным станциям систем водоотведения                            | - Выполняет сравнительную оценку вариантов технологических процессов и вариантов основного оборудования насосной станции. Выполняет необходимые расчеты, подтверждающие показатели, установленные техническим заданием.  | - Современное оборудование и технологические решения насосных станций систем водоотведения; Профессиональные компьютерные программные средства, необходимые для проектирования насосных станций систем водоснабжения и водоотведения.<br>- Изучать, анализировать и сопоставлять отечественный и зарубежный опыт разработки и реализации проектов по насосным станциям систем; Выполнять необходимые расчеты, подтверждающие показатели, установленные техническим заданием.<br>- Умение принимать профессиональные решения на основе знания технологических процессов водопользования в строительстве и эксплуатации объектов; Методами инженерных расчетов, необходимых для проектирования насосных станций систем водоотведения. |
| <b>Устройство систем водоснабжения и водоотведения</b>   |  |   |
| ПК-1<br>Сбор и анализ исходных данных для проектирования насосных станций систем водоснабжения и водоотведения | Выполняет поиск и предварительный анализ современных технических и технологических решений, возможных к применению на проектируемых насосных станциях.   | Знать основные технические и технологические требования к проектируемым насосным станциям.<br>Уметь выбирать технические данные для обоснования принятия решений по проектированию насосных станций.  |
| ПК-10<br>Подготовка проектной документации по линии обработки осадка сооружений очистки сточных вод            | Согласовывает габаритные, установочные и присоединительные размеры с разработчиками смежных систем и конструкций. Выполняет детализацию применяемого оборудования при проектировании сооружений очистки сточных вод.   | Знать природоохранное законодательство Российской Федерации; нормативно-техническую документацию в проектировании и строительстве.<br>Уметь использовать современные информационно-коммуникационные технологии, в том числе программное обеспечение, необходимое для проектирования технологической линии обработки осадка сооружений очистки сточных вод; применять профессиональные компьютерные программные средства для разработки проектной документации по сооружениям очистки сточных вод.   |
| ПК-12<br>Выполнение компоновочных решений сооружений очистки сточных вод                                       | Определяет основные конструктивные и компоновочные решения сооружений очистки сточных вод.   | Знать перспективы технического развития отрасли водоснабжения и водоотведения.<br>Уметь выполнять компоновочные решения сооружений очистки сточных вод.   |
| ПК-2<br>Подготовка графической части проекта насосных станций систем водоснабжения и водоотведения             | Выполняет детализацию технических и технологических решений, определенных проектной документацией в ходе разработки рабочей документации насосных станций систем водоснабжения и водоотведения. Оформляет чертежи расположения насосных станций на генеральном плане сооружений. | Знать методики инженерных расчетов, необходимых для проектирования насосных станций; профессиональные компьютерные программные средства, необходимые для проектирования насосных станций систем водоснабжения и водоотведения.<br>Уметь изучать, анализировать и сопоставлять отечественный и зарубежный опыт по разработке и реализации проектов насосных станций; разрабатывать варианты размещения и план расположения основного и вспомогательного оборудования на основе разработанного компоновочного плана.  |
| ПК-3<br>Подготовка проектной документации по насосным станциям систем водоснабжения                            | Разрабатывает варианты решений элементов и узлов насосной станции систем водоснабжения. Проводит расчеты, необходимые для разработки элементов и узлов насосной станции систем водоснабжения.  | Знать методики проектирования инженерных сооружений и их конструктивных элементов; методы определения требуемого напора воды в сети водоснабжения.<br>Уметь изучать, анализировать и сопоставлять отечественный и зарубежный опыт разработки и реализации проектов по насосным станциям систем водоснабжения; выполнять необходимые расчеты, подтверждающие показатели, установленные техническим заданием.   |
| ПК-4<br>Подготовка проектной документации по насосным станциям систем водоотведения                            | Согласовывает габаритные, установочные и присоединительные размеры с разработчиками смежных систем и конструкций.  | Знать технические требования к смежным системам.<br>Уметь профессионально использовать современное научное и техническое оборудование и приборы.  |
| <b>История России</b>  |  |   |



eff1af9672b1d96f17a0617bc4784cde

|   |   |  |
|---|---|--|
| УК-5<br>Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах                            | Интерпретирует историю в контексте мирового исторического развития  | закономерности и особенности социально-исторического и этнического развития различных культур, ценностные основания межкультурного взаимодействия в контексте исторического знания.<br>анализировать особенности развития различных культур в социально-историческом и этническом контексте; аргументировать и обосновывать суждения о необходимости сохранения межкультурного разнообразия в современном обществе.<br>навыками толерантного общения в условиях межкультурного разнообразия общества, способностью формировать представление об окружающем мире и своём месте в нём, в соответствии с историческими и этнокультурными особенностями развития общества.   |
| <b>Всеобщая история</b>   |   |  |
| УК-5<br>Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах                            | Знает историю в контексте мирового исторического развития.  | Знает закономерности и особенности социально-исторического и этнического развития различных культур, ценностные основания межкультурного взаимодействия в контексте исторического знания.<br>Умеет анализировать особенности развития различных культур в социально-историческом и этническом контексте; аргументировать и обосновывать суждения о необходимости сохранения межкультурного разнообразия в современном обществе.<br>Владеет навыками толерантного общения в условиях межкультурного разнообразия общества, способностью формировать представление об окружающем мире и своём месте в нём, в соответствии с историческими и этнокультурными особенностями развития общества                              |
| <b>Иностранный язык</b>   |   |  |
| УК-4<br>Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) | Выполняет перевод профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный   | Знать принципы построения монологической и диалогической речи на иностранном языке; владеть знаниями о нормах и строе изучаемого языка, правилами устной и письменной коммуникации повседневного и делового характера<br>Уметь читать и переводить общепрофессиональные тексты на иностранном языке; применять адекватные языковые средства для осуществления делового и межкультурного общения в профессиональной сфере<br>Владеть навыками языковой организации письменной и устной речи, применения на функциональном уровне правил межличностного и профессионального общения  |
| <b>Философия</b>  |   |  |
| УК-5<br>Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах                            | Учитывает при социальном и профессиональном общении историческое наследие и социокультурные традиции различных социальных групп, этносов и конфессий, включая мировые религии, философские и этические учения | Знать содержание категорий философии, а также основных философских учений о сущности и принципах развития общества; основные философские подходы к пониманию причин культурного разнообразия в обществе.<br>Умеет анализировать особенности развития различных культур в социально-историческом, этическом и философском контекстах; аргументировать и обосновывать суждения о необходимости сохранения межкультурного разнообразия в современном обществе.<br>Владеет навыками толерантного общения в условиях межкультурного разнообразия общества, применения научных методов познания мира; способностью соотносить особенности развития общества с культурными традициями, этическими и философскими установками. |
| <b>Безопасность жизнедеятельности</b>   |   |  |



eff1af9672b1d96f17a0617bc4784cde

|  |  |  |
|--|--|--|
| УК-8<br>Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов | Соблюдает в повседневной жизни и профессиональной деятельности правила, снижающие риск возникновения негативных событий, а также навыки поведения в условиях чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов  | Знать принципы обеспечения безопасности жизнедеятельности;<br>Уметь идентифицировать опасности, оценивать вероятность реализации потенциальной опасности в негативное событие, разрабатывать мероприятия по повышению уровня безопасности жизнедеятельности;<br>Владеть методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.  |
| <b>Математика</b>  |  |  |
| УК-1<br>Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач   | Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи. Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки  | Знать основные понятия и теоремы математики<br>Уметь работать со справочной литературой; применять полученные знания в области математики для решения поставленных задач<br>Владеть основными техниками математических расчетов  |
| <b>Физика</b>  |  |  |
| УК-1<br>Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач   | Использует знание физических законов для решения поставленных задач.   | Знать основные законы механики, молекулярной физики и термодинамики, электростатики и электромагнетизма, волновой и квантовой оптики, ядерной физики и элементарных частиц; физический смысл и математическое изображение основных физических законов;<br>Уметь самостоятельно анализировать физические явления, происходящие в природе и различных устройствах; самостоятельно работать со справочной литературой;<br>Владеть современными методами решения физических задач и измерения параметров различных процессов в технических устройствах и системах. |
| <b>Химия</b>   |  |  |
| УК-1<br>Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач   | Использует знание химии простых веществ и соединений для решения поставленных задач  | Знать основные законы химической термодинамики и кинетики, свойства растворов, теорию электролитической диссоциации, окислительно-восстановительные, электрохимические процессы и химические свойства элементов периодической системы;<br>Уметь самостоятельно анализировать химические процессы, составлять уравнения реакций, выполнять необходимые расчеты, пользоваться справочной литературой;<br>Владеть основными приемами проведения физико-химических измерений; способностью находить оптимальный подход к решению химических задач.                 |
| <b>Русский язык и культура речи</b>  |  |  |
| УК-4<br>Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке(ах)   | Выбирает стиль общения и ведет деловую переписку на государственном языке РФ и иностранном языке с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем и социокультурных различий в формате корреспонденции, в том числе устной коммуникации на русском и иностранном языках. | Знать принципы построения устного и письменного высказывания на русском языке; требования к деловой устной и письменной коммуникации.<br>Уметь вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах на русском языке.<br>Владеть навыками создания письменных и устных текстов в деловой коммуникации на русском языке.  |
| <b>Правоведение</b>  |  |  |



eff1af9672b1d96f17a0617bc4784cde

|  |  |  |
|--|--|--|
| УК-2<br>Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | Знает достаточное количество правовых норм, необходимых для осуществления профессиональной деятельности.   | Знает виды справочно-информационных ресурсов и правовые основания ограничений при решении профессиональных задач, основные методы правового регулирования различных аспектов при решении профессиональных задач, действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность.<br>Умеет анализировать поставленные цели и формулировать задачи в соответствии с нормативно-правовыми требованиями, которые необходимо решить для их достижения, адаптировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов, применять нормативно-правовые акты в сфере профессиональной деятельности.<br>Владеет методиками разработки цели в рамках решения профессиональных задач, правовыми методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта, навыками работы с нормативно-правовыми документами. |
| <b>Основы управления проектами</b>   |  |  |
| УК-2<br>Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | Определяет стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели и взаимодействует с другими членами команды для достижения поставленной задачи. | Знать основы формулирования в рамках поставленной цели проекта совокупности задач, обеспечивающих ее достижение.<br>Уметь представлять поставленную задачу в виде конкретных заданий.<br>Владеть методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта.  |
| <b>Основы управления профессиональной деятельностью</b>  |  |  |
| УК-10<br>Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности         |  |  |
| УК-3<br>Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде  | Использует коммуникативные навыки для построения максимально эффективного взаимодействия между членами рабочего коллектива.                          | Знать основные приемы и нормы социального взаимодействия в процессе командной работы; технологии межличностной и групповой коммуникации.<br>Уметь устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу.<br>Владеть основными методами и приемами социального взаимодействия работы в команде.   |
| УК-6<br>Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни                                | Постоянно повышает уровень своей квалификации, занимается самообразованием.  | Знать основные приемы эффективного управления собственным временем и профессиональным развитием; основные принципы саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни.<br>Уметь эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения; планировать траекторию своего профессионального развития.<br>Владеть методами управления собственным временем и профессиональным развитием; технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни.   |
| <b>Информатика</b>   |  |  |



eff1af9672b1d96f17a0617bc4784cde

|   |  |  |
|---|--|--|
| <p>ОПК-2<br/>Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>  | <p>Выбор информационных ресурсов, содержащих релевантную информацию об объекте профессиональной деятельности. Обработка и хранение информации в профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий. Представление информации с помощью информационных и компьютерных технологий. Применение прикладного программного обеспечения для разработки и оформления технической документации</p>  | <p>Знать виды, классификацию и формы адекватности информации, средства обеспечения информационной безопасности, системы управления базами данных, принципы выбора информационных ресурсов, в том числе при работе в локальных и глобальных сетях<br/>Уметь работать в прикладном программном обеспечении, предназначенном для подготовки и редактирования текстовых документов и презентаций, а также ведения баз данных<br/>Владеть навыками подготовки и оформления текстовых документов и презентаций</p>   |
| <b>Геолого-геодезическое обеспечение строительства</b>  |  |  |
| <p>ОПК-3<br/>Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства</p>  | <p>Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии. Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности. Оценка инженерно-геологических условий строительства, выбор мероприятий по борьбе с неблагоприятными инженерно-геологическими процессами и явлениями</p>  | <p>Знать происхождение, классификацию, строение, строительные свойства и (или) химический состав грунтов и (или) подземных вод, а также методологию их исследований, методы проектирования земной поверхности, используемые системы координат, принципы создания топографических карт и планов, виды, методы построения и точность геодезических сетей<br/>Уметь классифицировать и определять строительные свойства грунтов, читать и составлять топографические карты и планы, производить измерения по ним<br/>Владеть навыками решения базовых инженерно-геологических и инженерно-геодезических задач</p>   |
| <p>ОПК-4<br/>Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства</p> | <p>Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве</p>  | <p>Знать основные требования, предъявляемые нормативно-техническими документами в области инженерно-геологических и инженерно-геодезических изысканий для строительства<br/>Владеть навыками работы с нормативно-техническими документами при планировании и проведении работ в области инженерно-геологических и инженерно-геодезических изысканий для строительства</p>  |
| <p>ОПК-5<br/>Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства</p>   | <p>Определение состава работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей. Выбор нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию изысканий в строительстве. Выбор способа выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства. Выбор способа выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства. Выполнение базовых измерений инженерно-геодезических изысканий для строительства. Выполнение основных операций инженерно-геологических изысканий для строительства. Документирование результатов инженерных изысканий. Выбор способа обработки результатов инженерных изысканий. Выполнение требуемых расчетов для обработки результатов инженерных изысканий. Оформление и представление результатов инженерных изысканий. Контроль соблюдения охраны труда при выполнении работ по инженерным изысканиям</p> | <p>Знать этапы, виды, способы и порядок осуществления работ в области инженерно-геологических и инженерно-геодезических изысканий для строительства, используемые для их проведения приборы и оборудование и принципы работы с ними, правила охраны труда при проведении работ<br/>Уметь выполнять основные операции и измерения при проведении инженерно-геологических и инженерно-геодезических изысканий для строительства<br/>Владеть навыками формирования заданий, документирования и обработки полученных результатов, подготовки, оформления и представления отчетной документации по результатам выполненных инженерно-геологических и инженерно-геодезических изысканий для строительства.</p> |
| <b>Инженерная графика</b>   |  |  |



eff1af9672b1d96f17a0617bc4784cde

|  |  |  |
|--|--|--|
| ОПК-1<br>Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата | Решение инженерно-геометрических задач графическими способами.   | Знать основные законы геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства.<br>Уметь воспринимать оптимальное соотношение частей и целого на основе графических моделей, практически реализуемых в виде чертежей конкретных пространственных объектов.<br>Владеть графическими способами решения позиционных и метрических задач пространственных объектов на чертежах, методами проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекций. |
| <b>Компьютерная графика</b>  |  |  |
| ОПК-2<br>Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности   | Применение прикладного программного обеспечения для разработки и оформления технической документации.  | Знать инструментарий и приемы работы в графическом редакторе.<br>Уметь выполнять строительные и архитектурно-строительные чертежи зданий и сооружений в графическом редакторе.<br>Владеть навыками компоновки и оформления чертежей в графическом редакторе.   |
| <b>Теоретическая механика</b>  |  |  |
| ОПК-1<br>Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата | Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности. Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического и экспериментального исследований. Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(ий). Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности. | Знать основные понятия, определения и законы статики, динамики точки и механических систем, условия равновесия сил, виды движения твердого тела.<br>Уметь определять реакцию связей, вычислять скорости и ускорения твердого тела при различных видах движения.<br>Владеть навыками составления и решения дифференциальных уравнений движения точки.   |
| ОПК-3<br>Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства    | Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии. Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности.  | Знать принципы выбора и обоснования расчетной математической модели различных объектов.<br>Уметь применять принципы классической и аналитической механики при оценке различных статических и динамических воздействий на объект.<br>Владеть методами статического и динамического расчетов абсолютно твердых тел при различных условиях их нагружения.   |



eff1af9672b1d96f17a0617bc4784cde

|   |   |  |
|---|---|--|
| <p>ОПК-6<br/>Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов</p> | <p>Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок</p>  | <p>Знать основные виды нагрузок и воздействий, действующих на элементы конструкций зданий и сооружений.<br/>Уметь устанавливать на основе принципов механики предельные значения допустимых статических и динамических нагрузок на элементы конструкций зданий и сооружений.<br/>Владеть методами статического и динамического расчетов элементов конструкций зданий и сооружений, как механических систем, на основе классической и аналитической механики.</p>   |
| <b>Основы архитектуры</b>   |   |  |
| <p>ОПК-3<br/>Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства</p>  | <p>- Выбор типовых объёмно-планировочных и конструктивных проектных решений здания в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения. Выполнение графической части проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования. Контроль соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование. Оценка основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности.</p> | <p>Знать: принципы разработки объёмно-планировочных и конструктивных проектных решений здания в соответствии с техническими условиями и с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения.<br/>Уметь: выполнять графическую часть проектной документации здания (сооружения), в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования; осуществлять контроль соответствия принятых проектных решений требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование.<br/>Владеть: навыками оценки основных технико-экономических показателей принятых проектных решений здания (сооружения).</p> |
| <p>ОПК-4<br/>Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства</p>   | <p>- Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве. Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения.</p>   | <p>- основные нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регламентирующие требования к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве.<br/>- выбирать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения.<br/>- навыками работы с нормативно-правовой и нормативно-технической документацией.</p>  |



eff1af9672b1d96f17a0617bc4784cde

|   |   |   |
|---|---|---|
| <p>ОПК-6<br/>Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснования их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов</p> | <p>- Выбор типовых объемно-планировочных и конструктивных проектных решений здания в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения. Выполнение графической части проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования. Контроль соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование. Оценка основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности.</p> | <p>- принципы разработки объемно-планировочных и конструктивных проектных решений здания в соответствии с техническими условиями и с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения.<br/>- выполнять графическую часть проектной документации здания (сооружения), в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования; осуществлять контроль соответствия принятых проектных решений требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование.<br/>- навыками оценки основных технико-экономических показателей принятых проектных решений здания (сооружения).</p> |
| <p><b>Механика жидкости и газа. Основы теплогазоснабжения и вентиляции</b></p>  |   |   |
| <p>ОПК-1<br/>Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата</p>  | <p>Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности</p>  | <p>Знать основные законы теплообмена, равновесия и движения жидкости<br/>Уметь определять основные гидравлические параметры на основе экспериментальных исследований<br/>Владеть методикой расчета основных гидравлических и тепловых параметров</p>  |
| <p>ОПК-3<br/>Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства</p>   | <p>Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии. Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности</p>   | <p>Знать источники поступления и потери тепла в зданиях и сооружениях<br/>Уметь находить оптимальные решения задач по теплоснабжению с учетом теплотехнических свойств строительных материалов</p>  |
| <p>ОПК-4<br/>Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства</p>   | <p>Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве.</p>  | <p>Знать основные положения нормативной базы теплотехники, теплогазоснабжения и вентиляции<br/>Уметь применять научно-техническую и справочную документацию при выполнении теплотехнических расчетов</p>  |



eff1af9672b1d96f17a0617bc4784cde



|   |  |  |
|---|--|--|
| <p>ОПК-6<br/>Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов</p> | <p>Определение базовых параметров теплового режима здания.</p> | <p>Знать требуемые исходные данные и последовательность проведения теплотехнического расчета зданий и сооружений; технологическое оборудование, используемое для теплогазоснабжения и вентиляции<br/>Уметь производить теплотехнический расчет здания: тепловой нагрузки, системы вентиляции, максимального часового расхода тепла на нагрев горячей воды<br/>Владеть принципами проектирования систем теплогазоснабжения и вентиляции</p> |
|---|--|--|

**Основы технической механики**

|  |  |   |
|--|--|---|
| <p>ОПК-1<br/>Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата</p> | <p>- Определение характеристик процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований. Решение инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа. Решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа. Обработка расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами.</p> | <p>Знать: математические модели напряженно-деформированного состояния и процессов деформирования и разрушения, возникающих в стержнях при различных видах внешних воздействий, основные положения, законы, методы и способы определения и расчета их прочности, жесткости и устойчивости.<br/>Уметь: экспериментально определять прочностные и деформационные характеристики стержней, производить статистическую обработку полученных результатов.</p> |
|--|--|---|

|   |  |   |
|---|--|---|
| <p>ОПК-3<br/>Способен принимать решения профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства</p> | <p>- Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии. Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности.</p> | <p>- основные термины для описания расчетов стержней и простых стержневых конструкций, используемые в методах (сечений, уравнений, характерных сечений, последовательных приближений) дисциплины.<br/>- составлять расчетные схемы стержней и простых стержневых конструкций, производить их расчет и оценивать адекватность полученных расчетных данных.</p> |
|---|--|---|

|   |   |  |
|---|---|--|
| <p>ОПК-6<br/>Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов</p> | <p>- Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок. Оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения.</p> | <p>- условия работы стержневых элементов строительных конструкций с учетом различных внешних нагрузок.<br/>- выполнять оценку прочности, жесткости и устойчивости стержней и простых стержневых конструкций зданий и сооружений.</p> |
|---|---|--|

**Основы геотехники**



eff1af9672b1d96f17a0617bc4784cde

|   |   |  |
|---|---|--|
| <p>ОПК-3<br/>Способен принимать решения профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства</p>   | <p>- Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии. Оценка инженерно-геологических условий строительства, выбор мероприятий по борьбе с неблагоприятными инженерно-геологическими процессами и явлениями. Выбор конструктивной схемы здания, оценка преимуществ и недостатков выбранной конструктивной схемы</p> | <p>Знать: классификацию, физико-механические свойства грунтов и методы их определения.<br/>Уметь: производить оценку инженерно-геологических условий площадки строительства и на основе технико-экономического сравнения подбирать наиболее эффективный вид фундамента и его основные параметры.<br/>Владеть: мероприятиями, проводимыми при борьбе с неблагоприятными инженерно-геологическими процессами и явлениями.</p>  |
| <p>ОПК-4<br/>Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства</p>   | <p>Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве</p>   | <p>- перечень нормативных документов, регламентирующих классификацию грунтов и методы их испытаний, требования и правила проектирования фундаментов.<br/>- производить оценку инженерно-геологических условий площадки строительства и на основе технико-экономического сравнения подбирать наиболее эффективный вид фундамента и его основные параметры.<br/>- проектной документацией в области строительной индустрии</p> |
| <p>ОПК-6<br/>Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов</p> | <p>- Оценка устойчивости и деформируемости оснований здания</p>   | <p>- напряженно-деформируемое состояние грунта оснований от действия внешней нагрузки.<br/>- определять осадку грунта основания зданий и сооружений.<br/>- основными понятиями по технико-экономическому сравнению различных вариантов</p>   |
| <b>Строительные материалы</b>   |   |  |
| <p>ОПК-3<br/>Способен принимать решения профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства</p>   | <p>Выбирает строительные материалы для строительных конструкций и изделий. Определяет качества строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств.</p>   | <p>знать классификацию, номенклатуру, используемое сырье и технологию получения строительных материалов, их физико-механические свойства; уметь правильно подбирать конструкционные материалы, обеспечивающие требуемые показатели надежности, безопасности, экономичности и эффективности сооружений; владеть навыками определения свойств строительных материалов.</p>   |
| <b>Основы водоснабжения и водоотведения</b>   |   |  |



eff1af9672b1d96f17a0617bc4784cde

|   |   |   |
|---|---|---|
| ОПК-3<br>Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства   | Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии. Определение качества строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств  | Знать: теоретические основы и нормативную базу строительства<br>Уметь: принимать решения в профессиональной сфере посредством использования профессиональной терминологии<br>Владеть: умением определения качества строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств                              |
| ОПК-4<br>Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства   | Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения   | - нормативные правовые акты в области водоснабжения и водоотведения<br>- пользоваться распорядительной и проектной документацией<br>- принципами проектирования внутренних элементов систем водоснабжения и водоотведения зданий с использованием нормативной базы  |
| ОПК-6<br>Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснования их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов | Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование. Выбор исходных данных для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения. Выбор типовых проектных решений и технологического оборудования инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями. Разработка элемента узла строительных конструкций зданий. Определение основных параметров инженерных систем жизнеобеспечения здания. Расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания | - средства автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов<br>- выбирать исходные данные для проектирования инженерных систем жизнеобеспечения<br>- выбором типовых проектных решений и технологического оборудования инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями |
| <b>Электротехника и электроснабжение</b>  |   |   |
| ОПК-1<br>Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата  | Готовность и способность определять характеристики процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях.   | Знать принцип функционирования однофазных и трехфазных электрических цепей переменного тока, работы машин постоянного и переменного тока.<br>Уметь определять основные параметры электрических цепей.   |
| ОПК-3<br>Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства   | Готовность и способность описывать основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии.   | Знать термины и определения, используемые в области электротехники и электроснабжения.  |



eff1af9672b1d96f17a0617bc4784cde

|   |   |  |
|---|---|--|
| <p>ОПК-4<br/>Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства</p>   | <p>Готовность и способность выявлять основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве.</p>  | <p>Знать нормативно-технические документы, регламентирующие требования по электроснабжению зданий и сооружений, правила работы с электроустановками.<br/>Уметь обосновывать требования к системе электроснабжения зданий и сооружений.</p>             |
| <p>ОПК-6<br/>Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов</p> | <p>Готовность и способность выбирать состав и последовательность выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование, готовность и способность выбирать исходные данные для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения, готовность и способность выбирать типовые проектные решения и технологическое оборудование инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями, готовность и способность выполнять графическую часть проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования, готовность и способность определять основные параметры инженерных систем жизнеобеспечения здания, готовность и способность обосновать режим работы инженерной системы жизнеобеспечения здания.</p> | <p>Знать принципы электроснабжения населенных пунктов, проектирования электрических систем зданий и сооружений, учета потребления электроэнергии.<br/>Уметь читать электрические схемы.<br/>Владеть навыками расчета узлов лифтового оборудования.</p> |
| <p>ОПК-8<br/>Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учетом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии</p>  | <p>Готовность и способность контролировать соблюдение норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса.</p>  | <p>Знать правила работы с электрическими машинами, оборудованием и обеспечения электробезопасности зданий и сооружений.</p>  |
| <p>ОПК-9<br/>Способен организовывать работу и управлять коллективом производственного подразделения организаций, осуществляющих деятельность в области строительства, жилищно-коммунального хозяйства и/или строительной индустрии</p>  | <p>Готовность и способность составлять документы для проведения базового инструктажа по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды.</p>  | <p>Знать требования охраны труда при проведении электромонтажных работ.</p>  |
| <p><b>Технологические процессы в строительстве</b></p>  |   |  |



eff1af9672b1d96f17a0617bc4784cde

|   |  |   |
|---|--|---|
| <p>ОПК-6<br/>Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснования их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов</p> | <p>Выбор технологических решений проекта здания, разработка элемента проекта производства работ.</p>   | <p>знать правила подготовки проектной документации; уметь выбирать технологические решения проекта здания и разрабатывать элементы проекта производства работ; владеть методами проектирования технологии объектов строительства;</p>   |
| <p>ОПК-8<br/>Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учетом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии</p>  | <p>Контроль результатов осуществления этапов технологического процесса строительного производства и строительной индустрии. Составление нормативно-методического документа, регламентирующего технологический процесс. Контроль соблюдения норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса. Контроль соблюдения требований охраны труда при осуществлении технологического процесса. Подготовка документации для сдачи/приёмки законченных видов/этапов работ (продукции).</p> | <p>знать методы контроля строительного-монтажных работ (СМР) и техники безопасности (ТБ); уметь разрабатывать технологические документы; владеть методами оформления документов для сдачи работ (объектов);</p>   |
| <p>ОПК-9<br/>Способен организовывать работу и управлять коллективом производственного подразделения организаций, осуществляющих деятельность в области строительства, жилищно-коммунального хозяйства и/или строительной индустрии</p>  | <p>Составление перечня и последовательности выполнения работ производственным подразделением.</p>  | <p>знать организацию работы производственного подразделения организации; уметь организовывать работы производственного подразделения организации; владеть методами организации работ строительных подразделений.</p>  |
| <p><b>Экология</b></p>  |  |   |
| <p>ОПК-1<br/>Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата</p>  | <p>Оценка воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды.</p>  | <p>Знать: основные законы и понятия экологии, виды антропогенного воздействия на окружающую среду, экологические последствия негативного воздействия строительной деятельности на природные экосистемы и биосферу в целом.<br/>Уметь: определять источники экологических проблем и их последствия, оценивать степень экологической опасности загрязнений различного типа, определять допустимость сброса сточных вод промышленных предприятий.<br/>Владеть: методами оценки экологической ситуации в регионе.</p> |



eff1af9672b1d96f17a0617bc4784cde

|   |   |  |
|---|---|--|
| ОПК-8<br>Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учетом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии  | Контроль соблюдения норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса.  | - пути снижения антропогенной нагрузки на биосферу, экологические нормативы, стандарты и принципы использования природных ресурсов и охраны природы, требования в области охраны окружающей среды при проведении строительных работ, методы осуществления контроля над соблюдением экологической безопасности.<br>- определять и анализировать соответствие технологических процессов и состояние компонентов окружающей среды экологическим стандартам .<br>- методами расчета выбросов в окружающую среду от источника загрязнения и платы за негативное воздействие на окружающую среду.  |
| <b>Экономика отрасли</b>  |   |  |
| ОПК-6<br>Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов | Определение стоимости строительно-монтажных работ на профильном объекте профессиональной деятельности   | Знать - порядок определения потребности в ресурсах для строительства, основные категории ценообразования в строительстве, состав и структуру сметной стоимости строительно-монтажных работ, понятие и показатели экономической эффективности, факторы внешней среды<br>Уметь - определять потребность в ресурсах для строительства; рассчитывать сметную стоимость строительства; выполнять экономическое обоснование эффективности проекта с учетом факторов внешней и внутренней среды<br>Владеть - навыками определения стоимости строительно-монтажных работ на профильном объекте профессиональной деятельности и составления сметной документации, в том числе с использованием программных комплексов |
| УК-9<br>Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности  | Использует основные экономические теории и законы для анализа и прогнозирования принимаемых решений в повседневной жизни и профессиональной деятельности  | Знать - основные экономические категории, концепции, теории и законы<br>Уметь - использовать принципы экономического анализа процессов и тенденций<br>Владеть - навыками решения базовых экономических задач   |
| <b>Основы технической эксплуатации зданий и сооружений</b>  |   |  |
| ОПК-10<br>Способен осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт объектов строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства, проводить технический надзор и экспертизу объектов строительства   | Составление перечня выполнения работ производственным подразделением по технической эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту профильного объекта профессиональной деятельности. Составление перечня мероприятий по контролю технического состояния и режимов работы профильного объекта профессиональной деятельности. Составление перечня мероприятий по контролю соблюдения норм промышленной и противопожарной безопасности в процессе эксплуатации профильного объекта профессиональной деятельности, выбор мероприятий по обеспечению безопасности. Оценка результатов выполнения ремонтных работ на профильном объекте профессиональной деятельности. Оценка технического состояния профильного объекта профессиональной деятельности. | знать параметры эксплуатационных качеств зданий, мероприятия, обеспечивающие нормативный срок службы зданий;<br>уметь проводить технический надзор и экспертизу объектов строительства;<br>владеть организацией работ по технической эксплуатации здания;  |



eff1af9672b1d96f17a0617bc4784cde

|   |  |  |
|---|--|--|
| ОПК-4<br>Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства | Проверка соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов.   | знать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства;<br>уметь использовать распорядительную проектную документацию;<br>владеть методиками оценки технического состояния, эксплуатационных характеристик и ремонт конструктивных элементов здания.  |
| <b>Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством</b>  |  |  |
| ОПК-7<br>Способен использовать и совершенствовать применяемые системы менеджмента качества в производственном подразделении с применением различных методов измерения, контроля и диагностики                                 | - Выбор методов и оценка метрологических характеристик средства измерения (испытания). Оценка погрешности измерения, проведение поверки и калибровки средства измерения. Подготовка и оформление документа для контроля качества и сертификации продукции.   | Знать: Систему нормативно-технической документации в области технического регулирования с учетом строительной специфики. Методы и принципы стандартизации. Принципы, методы и формы подтверждения соответствия. Основы метрологии, параметры измерений и средств измерений. Методы обеспечения единства измерений. Методы оценки погрешности результатов измерения. Методы оценки соответствия строительной продукции требованиям нормативно-технических документов. Основы функционирования систем качества. Методы обеспечения качества строительной продукции.<br>Уметь: Грамотно пользоваться нормативно-технической документацией в области технического регулирования. Производить измерения. Выбирать измерительное оборудование в соответствии с целью измерения, с учетом требуемой точности и надежности.<br>Владеть: Навыком выбора и использования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих требования к качеству продукции и процедуре его оценки. Навыком проведения прямых и косвенных измерений. Навыками определения погрешности результатов измерения, поверки и калибровки средств измерения. Навыком оформления результатов измерений (испытаний) Навыком применения методов оценки соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов |
| <b>Основы строительных конструкций</b>  |  |  |
| ОПК-3<br>Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства                                       | - Описание основных сведений об объектах и процессах в профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии. Выбор габаритов и типа строительных конструкций здания, оценка преимуществ и недостатков выбранного конструктивного решения. Оценка условий работы строительных конструкций, оценка взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды. Выбор строительных материалов для строительных конструкций и изделий. | Знать: профессиональную терминологию; принципы выбора объемно-планировочных решений зданий.<br>Уметь: определять планировочную и конструктивную схему существующего и проектируемого здания; описывать принятые при проектировании основные объемно-планировочные и конструктивные решения здания (сооружения); оценивать условия работы строительных конструкций, взаимное влияние объектов строительства и окружающей среды.<br>Владеть: навыками выбора оптимальной планировочной и конструктивной схемы зданий на основе оценки их преимуществ и недостатков; навыками выбора строительных материалов для строительных конструкций и изделий.  |



eff1af9672b1d96f17a0617bc4784cde

|   |  |  |
|---|--|--|
| ОПК-4<br>Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства   | - Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве. Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения.   | - основные нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регламентирующие требования к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве.<br>- выбирать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения.<br>- навыками работы с нормативно-правовой и нормативно-технической документацией.   |
| ОПК-6<br>Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснования их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов | - Выбор типовых объёмно-планировочных и конструктивных проектных решений здания в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения. Выполнение графической части проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования. Контроль соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование. Оценка основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности. | - принципы разработки объёмно-планировочных и конструктивных проектных решений здания в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения.<br>- выполнять графическую часть проектной документации здания (сооружения), в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования; осуществлять контроль соответствия принятых проектных решений требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование.<br>- навыками оценки основных технико-экономических показателей принятых проектных решений здания (сооружения).                 |
| <b>Средства механизации строительства</b>   |  |  |
| ОПК-3<br>Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства   | - Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии. Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности   | Знать: общие схемы устройства строительных машин, их рабочие процессы и технологические возможности при различных режимах эксплуатации, необходимые знания по современным автоматическим системам управления механизированными процессами в строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства<br>Уметь: рационально выбирать машины для выполнения строительных работ в конкретных производственных условиях, определять их техническую и эксплуатационную производительность и другие эксплуатационные параметры<br>Владеть: теоретическими основами и нормативной базой строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства |
| <b>Организация строительного производства</b>   |  |  |
| ОПК-10<br>Способен осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт объектов строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства, проводить технический надзор и экспертизу объектов строительства   | Составление перечня выполнения работ производственным подразделением по технической эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту профильного объекта профессиональной деятельности. Составление перечня мероприятий по контролю технического состояния и режимов работы профильного объекта профессиональной деятельности.  | знать методику проведения контроля технического состояния объекта, требования норм промышленной и пожарной безопасности в процессе эксплуатации объекта строительства и коммунального хозяйства;<br>уметь составлять перечень выполнения работ по технической эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту объекта строительства и коммунального хозяйства;<br>владеть навыками составления перечня мероприятий по контролю технического состояния и режима работы объектов строительства и коммунального хозяйства;  |



eff1af9672b1d96f17a0617bc4784cde



|  |   |  |
|--|---|--|
| <p>ОПК-4<br/>Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства</p>  | <p>Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности. Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве. Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения. Составление распорядительной документации производственного подразделения в профильной сфере профессиональной деятельности. Проверка соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов.</p> | <p>знать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства;<br/>уметь выявлять основные требования нормативно-технических документов, предъявляемые к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения и к выполнению инженерных изысканий, составлять распорядительную документацию при строительстве объектов жилищно-коммунального хозяйства строительной индустрии;<br/>владеть навыками использования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения, методикой проверки соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов;</p> |
| <p>ОПК-9<br/>Способен организовывать работу и управлять коллективом производственного подразделения организаций, осуществляющих деятельность в области строительства, жилищно-коммунального хозяйства и/или строительной индустрии</p> | <p>Составление перечня и последовательности выполнения работ производственным подразделением. Определение потребности производственного подразделения в материально-технических и трудовых ресурсах. Определение квалификационного состава работников производственного подразделения. Контроль соблюдения мер по борьбе с коррупцией в производственном подразделении. Контроль выполнения работниками подразделения производственных заданий.</p>   | <p>знать перечень и последовательность выполнения работ в области строительства, жилищно-коммунального хозяйства или строительной индустрии;<br/>уметь определять потребности производственного подразделения в материально-технических и трудовых ресурсах, планировать рациональный квалификационный состав работников производственного подразделения;<br/>владеть навыками контроля выполнения работниками подразделения производственных заданий в сфере строительства, жилищно-коммунального хозяйства или строительной индустрии, умением контролировать соблюдение мер по борьбе с коррупцией.</p>   |
| <p><b>Физическая культура и спорт</b></p>  |   |  |
| <p>УК-7<br/>Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>   | <p>Осуществляет здоровый образ жизни, укрепляет здоровье</p>  | <p>Знать значение физической культуры в формировании общей культуры личности, приобщении к общечеловеческим ценностям и здоровому образу жизни, профилактике вредных привычек<br/>Владеть методами и способами организации здорового образа жизни, способами сохранения и укрепления здоровья, методами и средствами физического воспитания, принципами построения физкультурно-оздоровительных занятий</p>  |
| <p><b>Дисциплины по физической культуре и спорту - игровые виды спорта</b></p>   |   |  |
| <p>УК-7<br/>Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>   | <p>Выбирает и применяет соответствующие своему физическому состоянию комплексы упражнений, регулирует интенсивность тренировок</p>  | <p>Знать основы здорового образа жизни, способы сохранения и укрепления здоровья, методы и средства физического воспитания.<br/>Уметь использовать средства физической культуры для развития двигательных умений и навыков; подбирать системы упражнений для воздействия на функциональные системы.<br/>Владеть методикой самоконтроля за состоянием своего организма во время самостоятельных занятий физической культурой; методами самостоятельного выбора физических упражнений для укрепления здоровья</p>  |
| <p><b>Дисциплины по физической культуре и спорту - фитнес</b></p>  |   |  |



eff1af9672b1d96f17a0617bc4784cde

|  |   |  |
|--|---|--|
| УК-7<br>Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности | Выбирает и применяет соответствующие своему физическому состоянию комплексы упражнений, регулирует интенсивность тренировок   | Знать основы здорового образа жизни, способы сохранения и укрепления здоровья, методы и средства физического воспитания.<br>Уметь использовать средства физической культуры для развития двигательных умений и навыков; подбирать системы упражнений для воздействия на функциональные системы.<br>Владеть методикой самоконтроля за состоянием своего организма во время самостоятельных занятий физической культурой; методами самостоятельного выбора физических упражнений для укрепления здоровья   |
| <b>Дисциплины по физической культуре и спорту - циклические виды спорта</b>  |   |  |
| УК-7<br>Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности | Выбирает и применяет соответствующие своему физическому состоянию комплексы упражнений, регулирует интенсивность тренировок   | Знать основы здорового образа жизни, способы сохранения и укрепления здоровья, методы и средства физического воспитания.<br>Уметь использовать средства физической культуры для развития двигательных умений и навыков; подбирать системы упражнений для воздействия на функциональные системы.<br>Владеть методикой самоконтроля за состоянием своего организма во время самостоятельных занятий физической культурой; методами самостоятельного выбора физических упражнений для укрепления здоровья   |
| <b>Практика учебная, ознакомительная практика</b>  |   |  |
| ПК-1<br>Сбор и анализ исходных данных для проектирования насосных станций систем водоснабжения и водоотведения                                   | - Проводит сбор сведений о существующих и проектируемых насосных станциях систем водоснабжения и водоотведения. Определяет объем необходимых исходных данных для проектирования насосных станций, включая объем необходимых изысканий и обследований. Выполняет сбор и предварительный анализ исходных данных для проектирования насосных станций систем водоснабжения и водоотведения. Проводит детализацию основных технических и технологических требований к проектируемым насосным станциям. Выполняет поиск и предварительный анализ современных технических и технологических решений, возможных к применению на проектируемых насосных станциях. Выявляет номенклатуры оборудования заводского производства, возможного для применения при проектировании насосных станций, и его технических характеристик. Выполняет поиск и анализ актуальной нормативной документации для проектируемых насосных станций. Формирует и подготавливает технические отчеты по результатам предпроектной подготовки, сбора и анализа исходных данных. | Иметь опыт: Осуществления сбора, обработки и анализа актуальной справочной и нормативной документации по проектированию насосных станций. Производства поиска и анализа современных проектных решений по насосным станциям. Принципа действия и технико-экономических характеристик оборудования и технологических схем насосных станций систем водоснабжения и водоотведения. Выбора технических данных для обоснования принятия решений по проектированию насосных станций Пользования нормативной документацией по водоснабжению и водоотведению. Подготовки обзоров, отзывов, отчетов, заключения. |



eff1af9672b1d96f17a0617bc4784cde

|   |   |  |
|---|---|--|
| <p>ПК-7<br/>Сбор и анализ исходных данных для проектирования сооружений очистки сточных вод</p> | <p>- Определяет объем необходимых исходных данных для проектирования сооружений очистки сточных вод, включая объем необходимых изысканий и обследований. Выполняет сбор и предварительный анализ исходных данных для проектирования сооружений очистки сточных вод. Проводит детализацию основных технических и технологических требований к проектируемому сооружению очистки сточных вод. Выполняет поиск и предварительный анализ современных технических и технологических решений, возможных к применению на проектируемом сооружении по очистке сточных вод. Выявляет номенклатуру оборудования заводского производства и его технических характеристик, возможных для применения при проектировании сооружений очистки сточных вод. Проводит поиск и анализ актуальной нормативной документации для проектируемого сооружения очистки сточных вод. Формирует и подготавливает технические отчеты по результатам предпроектной подготовки, сбора и анализа исходных данных.</p> | <p>- Применения справочной и нормативно-технической документации по проектированию сооружений очистки сточных вод. Применения принципа проектирования сооружений очистки сточных вод. Применения номенклатуры и технических характеристик оборудования заводского производства, используемого при проектировании сооружений очистки сточных вод. Применения нормативно-технической документации в проектировании и строительстве. Применения требований, предъявляемых к рациональной организации труда.</p> |
| <p><b>Практика производственная, проектная практика</b></p>                                     |   |  |



eff1af9672b1d96f17a0617bc4784cde

|   |   |   |
|---|---|---|
| <p>ПК-10<br/>Подготовка проектной документации по линии обработки осадка сооружений очистки сточных вод</p> | <p>- На основании технического решения по очистке сточных вод выявляет варианты возможных решений, принципов действий и компоновок линии обработки осадка. Выполняет сравнительную оценку технических решений и вариантов основного оборудования проектируемой линии обработки осадка. Определяет и обосновывает схему прокладки линии обработки осадка, описание участков прокладки напорных трубопроводов (при наличии), условий их прокладки. Разрабатывает проектные решения, обеспечивающих показатели заданной производительности, надежности, установленные техническим заданием и предшествующими стадиями разработки, в том числе пояснительной запиской. Согласовывает габаритные, установочные и присоединительные размеры с разработчиками смежных систем и конструкций. Выполняет детализацию применяемого оборудования при проектировании сооружений очистки сточных вод. Рассчитывает сооружения линии обработки осадка. Выявляет и определяет порядок сбора, утилизации и захоронения отходов. Определяет способы очистки сточных вод технологической линии, применяемых оборудования, реагентов и аппаратуры. Определяет необходимые ресурсы для строительства проектируемой линии обработки осадка. Выполняет необходимые расчеты, подтверждающие показатели, установленные техническим заданием. Подготавливает отчетную документацию по техническим и технологическим решениям для заказчика. Подготавливает пояснительную записку и чертежи по выбранному проектному решению. Оформляет ведомости работ и спецификаций оборудования проектируемой линии обработки осадка. Формирует законченную проектную документацию для согласования с заказчиком и предоставления в надзорные органы. Определяет технические требования к смежным системам (архитектурным решениям, конструктивным и объемно-планировочным решениям, системам электроснабжения, автоматизации, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха) и разработчикам смежных разделов проектной документации и рабочей документации, оформляет техническое задание.</p> | <p>- Применения технических требований к смежным системам. Анализа и сопоставления отечественного и зарубежного опыта разработки и реализации проектов по очистке сточных вод. Использования профессиональных компьютерных программных средств, необходимых для проектирования сооружений очистки сточных вод. Принятия профессиональных решений на основе знания технологических процессов водопользования в строительстве и эксплуатации объектов. Определения исходных данных для проектирования линии обработки осадка. Принятия профессиональных решений на основе знания технологических процессов водопользования в строительстве и эксплуатации объектов. Применения современного оборудования и технологических решений сооружений очистки сточных вод. Методики проектирования инженерных сооружений и их конструктивных элементов. Применения требований охраны труда.</p> |
|---|---|---|



eff1af9672b1d96f17a0617bc4784cde

|  |   |  |
|--|---|--|
| <p>ПК-2<br/>Подготовка графической части проекта насосных станций систем водоснабжения и водоотведения</p> | <p>- Подготавливает графическую часть проектной документации насосных станций систем водоснабжения и водоотведения. Выполняет детализацию технических и технологических решений, определенных проектной документацией в ходе разработки рабочей документации насосных станций систем водоснабжения и водоотведения. Подготавливает соответствующую часть рабочей документации на основании проектной документации. Выполняет привязку типовых решений при проектировании насосных станций. Оформляет чертежи объемно-планировочных решений при проектировании насосных станций. Оформляет чертежи расположения насосных станций на генеральном плане сооружений. Оформляет чертежи плана расположения оборудования отдельных элементов насосных станций. На основании разработанных решений в соответствующей проектной документации и рабочей документации подготавливает ведомости объемов работ и оформляет спецификации. Подготавливает к выпуску законченную проектную документацию и рабочую документацию насосных станций систем водоснабжения и водоотведения</p> | <p>Иметь опыт: Оформления компоновочных планов и планов расположения оборудования. Применения методики проектирования инженерных сооружений, их конструктивных элементов. Применения методики разработки компоновочных планов и планов расположения оборудования. Подготовки графической части проектной и рабочей документации. Использования средств автоматизированного проектирования. Оформления основных конструктивных и объемно-планировочных решений проекта насосных станций. Применения правил оформления ведомостей объемов работ и спецификаций оборудования.</p> |
|--|---|--|



eff1af9672b1d96f17a0617bc4784cde

|   |  |  |
|---|--|--|
| <p>ПК-3<br/>Подготовка проектной документации по насосным станциям систем водоснабжения</p> | <p>- Обобщает и анализирует исходные данные для проектирования насосных станций систем водоснабжения. Выявляет варианты возможных технических решений насосной станции, принципов действий и компоновок. Выполняет сравнительную оценку технических решений и вариантов основного оборудования обеспечивающих все заданные режимы работы насосной станции с учетом назначения насосной станции. Разрабатывает проектные решения, обеспечивающие показатели заданной производительности, надежности, установленные техническим заданием и предшествующими стадиями разработки, в том числе пояснительной запиской. Разрабатывает варианты решений элементов и узлов насосной станции систем водоснабжения. Проводит расчеты, необходимые для разработки элементов и узлов насосной станции систем водоснабжения. Определяет расчетные расходы воды на хозяйственно-питьевые нужды, горячее водоснабжение, отопление, в том числе на автоматическое пожаротушение и техническое водоснабжение, включая оборотное; определяет требуемый напор воды в сети водоснабжения (в пределах зоны влияния насосной станции). Определяет тип оборудования при заданных технических и технологических параметрах проектируемых насосных станций. Согласовывает габаритные, установочные и присоединительные размеры с разработчиками смежных систем и конструкций. Определяет необходимые ресурсы для строительства проектируемой станции. Выполняет необходимые расчеты, подтверждающие показатели, установленные техническим заданием. Подготавливает отчетную документацию по проектным решениям для заказчика. Подготавливает пояснительную записку и чертежи по выбранному проектному решению. Определяет ведомости работ и спецификаций оборудования проектируемой насосной станции. Формирует законченную проектную документацию для согласования с заказчиком и предоставления в надзорные органы. Определяет технические требования к смежным системам (архитектурным решениям, конструктивным и объемно-планировочным решениям, системам электроснабжения, автоматизации, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха) и разработчикам смежных разделов проектной документации и рабочей документации, оформляет техническое задание</p> | <p>- Применения методов инженерных расчетов, необходимых для проектирования насосных станций систем водоснабжения. Применения методики испытаний насосных станций систем водоснабжения. Профессионального использования современного научного и технического оборудования и приборов. Применения методики проектирования инженерных сооружений и их конструктивных элементов. Выполнения необходимых расчетов, подтверждающих показатели, установленные техническим заданием. Профессионального использования современного научного и технического оборудования и приборов. Применения правил оформления проектной документации и рабочей документации. Современных технических и технологических решений создания насосных станций систем водоснабжения. Разработки и представления презентационных материалов по проекту, публичного выступления. Применения природоохранного законодательства Российской Федерации.</p> |
|---|--|--|



eff1af9672b1d96f17a0617bc4784cde

|   |  |   |
|---|--|---|
| <p>ПК-4<br/>Подготовка проектной документации по насосным станциям систем водоотведения</p> | <p>- Обобщает и анализирует исходные данные для проектирования насосных станций систем водоотведения. Выявляет варианты возможных технических решений насосной станции, принципов действий и компоновок. Выполняет сравнительную оценку технических решений и вариантов основного оборудования обеспечивающих все заданные режимы работы насосной станции с учетом назначения насосной станции. Разрабатывает проектные решения, обеспечивающие показатели заданной производительности, надежности, установленные техническим заданием и предшествующими стадиями разработки, в том числе пояснительной запиской. Разрабатывает варианты решений элементов и узлов насосной станции систем водоотведения. Проводит расчеты, необходимые для разработки элементов и узлов насосной станции систем водоотведения. Определяет тип оборудования при заданных технических и технологических параметрах проектируемых насосных станций. Выполняет сравнительную оценку вариантов технологических процессов и вариантов основного оборудования насосной станции. Определяет расчетные расходы промышленных, хозяйственно-бытовых и ливневых стоков. Согласовывает габаритные, установочные и присоединительные размеры с разработчиками смежных систем и конструкций. Определяет необходимые ресурсы для строительства проектируемой станции. Выполняет необходимые расчеты, подтверждающие показатели, установленные техническим заданием. Подготавливает отчетную документацию по проектным решениям для заказчика. Подготавливает пояснительную записку и чертежи по выбранному проектному решению. Определяет ведомости работ и спецификаций оборудования проектируемой насосной станции. Формирует законченную проектную документацию для согласования с заказчиком и предоставления в надзорные органы. Определяет технические требования к смежным системам (архитектурным решениям, конструктивным и объемно-планировочным решениям, системам электроснабжения, автоматизации, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха) и разработчикам смежных разделов проектной документации и рабочей документации, оформляет техническое задание</p> | <p>- Применения нормативной документации в проектировании и строительстве. Выявления и анализа преимущества и недостатка вариантов проектных решений, оценивать риски, связанные с реализацией проекта. Использования профессиональных компьютерных программных средств, необходимых для проектирования насосных станций систем водоснабжения и водоотведения. Профессиональных решений на основе знания технологических процессов водопользования в строительстве и эксплуатации объектов. Профессионального использования современного научного и технического оборудования и приборов. Применения методики проектирования инженерных сооружений и их конструктивных элементов. Современных технических и технологических решений создания насосных станций систем водоотведения. Выполнения необходимых расчетов, подтверждающих показатели, установленные техническим заданием. Применения природоохранного законодательства Российской Федерации. Оформления спецификации. Применения требований охраны труда. Применения правил оформления проектной документации и рабочей документации.</p> |
|---|--|---|



eff1af9672b1d96f17a0617bc4784cde

|   |   |   |
|---|---|---|
| <p>ПК-8<br/>Подготовка графической части проекта сооружений очистки сточных вод</p> | <p>- Выполняет детализацию технических и технологических решений, определенных проектной документацией в ходе разработки рабочей документации. Подготавливает соответствующую часть рабочей документации на основании проектной документации сооружений очистки сточных вод. Выполняет привязку типовых решений при проектировании сооружений очистки сточных вод. Оформляет чертежи объемно-планировочных решений сооружений очистки сточных вод. Оформляет чертежи расположения сооружений очистки сточных вод на генеральном плане сооружений. Оформляет чертежи плана расположения оборудования отдельных элементов сооружений очистки сточных вод. На основании разработанных решений в соответствующей проектной документации и рабочей документации подготавливает ведомости объемов работ и оформляет спецификации проектируемых сооружений очистки сточных вод. Подготавливает к выпуску законченную проектную документацию и рабочую документацию сооружений очистки сточных вод.</p> | <p>- Применения методики проектирования инженерных сооружений, их конструктивных элементов. Применения методики разработки компоновочных планов и планов расположения оборудования. Разработки вариантов размещения и плана расположения основного и вспомогательного оборудования сооружений очистки сточных вод на основе разработанного компоновочного плана. Использования профессиональных компьютерных программных средств, необходимых для проектирования сооружений очистки сточных вод. Применения правила оформления ведомостей и спецификаций оборудования .</p> |
|---|---|---|



eff1af9672b1d96f17a0617bc4784cde



|  |  |   |
|--|--|---|
| <p>ПК-9<br/>Подготовка проектной документации по линии очистки воды сооружений очистки сточных вод</p> | <p>- Выявляет варианты возможных технических решений, принципов действий и компоновок линии очистки воды. Выполняет сравнительную оценку технических решений и определяет и обосновывает схемы прокладки линии очистки воды, описание участков прокладки напорных трубопроводов (при наличии), условий их прокладки. Разрабатывает проектные решения, обеспечивающие показатели заданной производительности, надежности, установленные техническим заданием и предшествующими стадиями разработки, в том числе пояснительной запиской. Согласовывает габаритные, установочные и присоединительные размеры с разработчиками смежных систем и конструкций. Выполняет детализацию применяемого оборудования при проектировании сооружений очистки сточных вод. Рассчитывает сооружения линии очистки воды. Рассчитывает объемы сточных вод, концентрации их загрязнений. Определяет способы очистки сточных вод технологической линии, применяемых оборудования, реагентов и аппаратуры. Определяет необходимые ресурсы для строительства проектируемой линии очистки воды. Выполняет необходимые расчеты, подтверждающие показатели, установленные техническим заданием. Подготавливает отчетную документацию по техническим и технологическим решениям для заказчика. Подготавливает пояснительную записку и чертежи по выбранному проектному решению. Оформляет ведомости работ и спецификации оборудования проектируемой линии очистки воды. Формирует законченную проектную документацию для согласования с заказчиком и предоставления в надзорные органы. Определяет технические требования к смежным системам (архитектурным решениям, конструктивным и объемно-планировочным решениям, системам электроснабжения, автоматизации, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха) и разработчикам смежных разделов проектной документации и рабочей документации, оформляет техническое задание.</p> | <p>- Использования базовых сведений в области очистки сточных вод, состав и свойства сточных вод, способов и видов очистки сточных вод. Анализа преимуществ и недостатков вариантов проектных решений, оценивания рисков, связанных с реализацией проекта сооружений очистки сточных вод. Использования профессиональных компьютерных программных средств, необходимых для проектирования сооружений очистки сточных вод. Анализа и сопоставления отечественного и зарубежного опыта разработки и реализации проектов сооружений очистки сточных вод. Применения природоохранного законодательства Российской Федерации. Применения профессиональных компьютерных программных средств для оформления ведомостей работ и спецификаций оборудования сооружений очистки сточных вод. Использования современных информационно-коммуникационных технологий, в том числе программного обеспечения, необходимого для проектирования линии очистки воды сооружений очистки сточных вод. Применения методики проектирования инженерных сооружений и их конструктивных элементов. Применения нормативно-технической документации в проектировании и строительстве. Использования современного научного и технического оборудования и приборов, в том числе средств автоматизации при проектировании сооружений очистки сточных вод. Применения правил оформления проектной документации и рабочей документации. Разработки и представления материалов по проекту, публичного выступления.</p> |
| <p><b>Практика производственная, преддипломная практика</b></p>  |  |   |



eff1af9672b1d96f17a0617bc4784cde

|  |  |   |
|--|--|---|
| <p>ПК-1<br/>Сбор и анализ исходных данных для проектирования насосных станций систем водоснабжения и водоотведения</p> | <p>- Проводит сбор сведений о существующих и проектируемых насосных станциях систем водоснабжения и водоотведения. Определяет объем необходимых исходных данных для проектирования насосных станций, включая объем необходимых изысканий и обследований. Выполняет сбор и предварительный анализ исходных данных для проектирования насосных станций систем водоснабжения и водоотведения. Проводит детализацию основных технических и технологических требований к проектируемым насосным станциям. Выполняет поиск и предварительный анализ современных технических и технологических решений, возможных к применению на проектируемых насосных станциях. Выявляет номенклатуры оборудования заводского производства, возможного для применения при проектировании насосных станций, и его технических характеристик. Выполняет поиск и анализ актуальной нормативной документации для проектируемых насосных станций. Формирует и подготавливает технические отчеты по результатам предпроектной подготовки, сбора и анализа исходных данных.</p> | <p>Иметь опыт: Осуществления сбора, обработки и анализа актуальной справочной и нормативной документации по проектированию насосных станций. Производства поиска и анализа современных проектных решений по насосным станциям. Принципа действия и технико-экономических характеристик оборудования и технологических схем насосных станций систем водоснабжения и водоотведения. Выбора технических данных для обоснования принятия решений по проектированию насосных станций Пользования нормативной документацией по водоснабжению и водоотведению. Подготовки обзоров, отзывов, отчетов, заключения.</p> |
|--|--|---|



eff1af9672b1d96f17a0617bc4784cde

|   |   |   |
|---|---|---|
| <p>ПК-10<br/>Подготовка проектной документации по линии обработки осадка сооружений очистки сточных вод</p> | <p>- На основании технического решения по очистке сточных вод выявляет варианты возможных решений, принципов действий и компоновок линии обработки осадка. Выполняет сравнительную оценку технических решений и вариантов основного оборудования проектируемой линии обработки осадка. Определяет и обосновывает схему прокладки линии обработки осадка, описание участков прокладки напорных трубопроводов (при наличии), условий их прокладки. Разрабатывает проектные решения, обеспечивающих показатели заданной производительности, надежности, установленные техническим заданием и предшествующими стадиями разработки, в том числе пояснительной запиской. Согласовывает габаритные, установочные и присоединительные размеры с разработчиками смежных систем и конструкций. Выполняет детализацию применяемого оборудования при проектировании сооружений очистки сточных вод. Рассчитывает сооружения линии обработки осадка. Выявляет и определяет порядок сбора, утилизации и захоронения отходов. Определяет способы очистки сточных вод технологической линии, применяемых оборудования, реагентов и аппаратуры. Определяет необходимые ресурсы для строительства проектируемой линии обработки осадка. Выполняет необходимые расчеты, подтверждающие показатели, установленные техническим заданием. Подготавливает отчетную документацию по техническим и технологическим решениям для заказчика. Подготавливает пояснительную записку и чертежи по выбранному проектному решению. Оформляет ведомости работ и спецификаций оборудования проектируемой линии обработки осадка. Формирует законченную проектную документацию для согласования с заказчиком и предоставления в надзорные органы. Определяет технические требования к смежным системам (архитектурным решениям, конструктивным и объемно-планировочным решениям, системам электроснабжения, автоматизации, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха) и разработчикам смежных разделов проектной документации и рабочей документации, оформляет техническое задание.</p> | <p>- Применения технических требований к смежным системам. Анализа и сопоставления отечественного и зарубежного опыта разработки и реализации проектов по очистке сточных вод. Использования профессиональных компьютерных программных средств, необходимых для проектирования сооружений очистки сточных вод. Принятия профессиональных решений на основе знания технологических процессов водопользования в строительстве и эксплуатации объектов. Определения исходных данных для проектирования линии обработки осадка. Принятия профессиональных решений на основе знания технологических процессов водопользования в строительстве и эксплуатации объектов. Применения современного оборудования и технологических решений сооружений очистки сточных вод. Методики проектирования инженерных сооружений и их конструктивных элементов. Применения требований охраны труда.</p> |
|---|---|---|



eff1af9672b1d96f17a0617bc4784cde

|   |   |   |
|---|---|---|
| <p>ПК-11<br/>Выполнение расчетов и выбор оборудования и арматуры для проектируемых сооружений очистки сточных вод</p> | <p>- Определяет основные технико-экономические показатели проектируемых сооружений очистки сточных вод. Рассчитывает и определяет основные параметры сооружений очистки сточных вод. Определяет и утверждает основные технические и технологические решения, включая тип применяемого основного оборудования. Выбирает и согласовывает с заказчиком оптимальный вариант технических и технологических решений проектируемых сооружений очистки сточных вод. Выполняет расчеты, анализ вариантов и определение основного и вспомогательного оборудования, необходимого для проектируемых сооружений очистки сточных вод.</p>   | <p>- Применения современного оборудования и технологических решений сооружений очистки сточных вод. Использования современных информационно-коммуникационных технологий, в том числе специализированного программного обеспечение для решения задач проектирования. Определения необходимого основного и вспомогательного технического и технологического оборудования сооружений очистки сточных вод. Использования профессиональных компьютерных программных средств, необходимых для проектирования сооружений очистки сточных вод.</p>  |
| <p>ПК-12<br/>Выполнение компоновочных решений сооружений очистки сточных вод</p>                                      | <p>- Определяет технологические и технические решения линии обработки осадка, включая конструктивные и компоновочные решения. Определяет основные конструктивные и компоновочные решения сооружений очистки сточных вод. Оформляет пояснительную записку проектной документации сооружений очистки сточных вод. Определяет затраты по созданию сооружений очистки сточных вод. Подготавливает проектно-сметную документацию сооружений очистки сточных вод. Определяет технические требования к смежным системам (архитектурным решениям, конструктивным и объемно-планировочным решениям, системам электроснабжения, автоматизации, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха) и разработчикам смежных разделов проектной документации и рабочей документации; взаимовязывает решения. Определяет состав и план проведения работ, необходимых для проектирования сооружений очистки сточных вод. Обосновывает принятый порядок сбора, утилизации и захоронения отходов. Обосновывает схему прокладки канализационных трубопроводов, описание участков прокладки напорных трубопроводов (при наличии), условий их прокладки. Выбирает и определяет объемно-планировочных решений сооружений очистки сточных вод. Выбирает и согласовывает с заказчиком оптимальный вариант компоновочных решений проектируемых сооружений очистки сточных вод. Сопровождает экспертизу и согласовывает проектно-сметную документацию с заказчиком и надзорными органами в соответствии с требованиями действующего законодательства Российской Федерации.</p> | <p>- Использования профессиональных компьютерных программных средств, необходимых для проектирования сооружений очистки сточных вод. Разработки и представления презентационных материалов по проекту сооружений очистки сточных вод. Применения природоохранного законодательства Российской Федерации. Принятия профессиональных решений на основе знания технологических процессов водопользования в строительстве и эксплуатации объектов. Определения системы сбора и отвода сточных вод, объема сточных вод, концентрации их загрязнений, способы предварительной очистки, применяемые реагенты, оборудование и аппаратуру. Использования современных информационно-коммуникационных технологий, в том числе специализированного программного обеспечения для решения задач проектирования.</p> |



eff1af9672b1d96f17a0617bc4784cde

|  |  |  |
|--|--|--|
| <p>ПК-2<br/>Подготовка графической части проекта насосных станций систем водоснабжения и водоотведения</p> | <p>- Подготовка графической части проектной документации насосных станций систем водоснабжения и водоотведения. Детализация технических и технологических решений, определенных проектной документацией в ходе разработки рабочей документации насосных станций систем водоснабжения и водоотведения. Подготовка соответствующей части рабочей документации на основании проектной документации. Привязка типовых решений при проектировании насосных станций. Оформление чертежей объемно-планировочных решений при проектировании насосных станций. Оформление чертежей расположения насосных станций на генеральном плане сооружений. Оформление чертежей плана расположения оборудования отдельных элементов насосных станций. На основании разработанных решений в соответствующей проектной документации и рабочей документации подготовка ведомостей объемов работ и оформление спецификаций. Подготовка к выпуску законченной проектной документации и рабочей документации насосных станций систем водоснабжения и водоотведения.</p> | <p>- Оформление компоновочных планов и планов расположения оборудования. Применения методики проектирования инженерных сооружений, их конструктивных элементов. Применения методики разработки компоновочных планов и планов расположения оборудования. Подготовки графической части проектной и рабочей документации. Использования средств автоматизированного проектирования.</p> |
|--|--|--|



eff1af9672b1d96f17a0617bc4784cde

|   |  |  |
|---|--|--|
| <p>ПК-3<br/>Подготовка проектной документации по насосным станциям систем водоснабжения</p> | <p>- Обобщение и анализ исходных данных для проектирования насосных станций систем водоснабжения. Выявление вариантов возможных технических решений насосной станции, принципов действий и компоновок. Выполнение сравнительной оценки технических решений и вариантов основного оборудования обеспечивающих все заданные режимы работы насосной станции с учетом назначения насосной станции. Разработка проектных решений, обеспечивающих показатели заданной производительности, надежности, установленные техническим заданием и предшествующими стадиями разработки, в том числе пояснительной запиской. Разработка вариантов решений элементов и узлов насосной станции систем водоснабжения. Проведение расчетов, необходимых для разработки элементов и узлов насосной станции систем водоснабжения. Определение расчетных расходов воды на хозяйственно-питьевые нужды, горячее водоснабжение, отопление, в том числе на автоматическое пожаротушение и техническое водоснабжение, включая оборотное; определение требуемого напора воды в сети водоснабжения (в пределах зоны влияния насосной станции). Определение типа оборудования при заданных технических и технологических параметрах проектируемых насосных станций. Согласование габаритных, установочных и присоединительных размеров с разработчиками смежных систем и конструкций. Определение необходимых ресурсов для строительства проектируемой станции. Выполнение необходимых расчетов, подтверждающих показатели, установленные техническим заданием. Подготовка отчетной документации по проектным решениям для заказчика. Подготовка пояснительной записки и чертежей по выбранному проектному решению. Определение ведомостей работ и спецификаций оборудования проектируемой насосной станции. Формирование законченной проектной документации для согласования с заказчиком и предоставления в надзорные органы. Определение технических требований к смежным системам (архитектурным решениям, конструктивным и объемно-планировочным решениям, системам электроснабжения, автоматизации, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха) и разработчикам смежных разделов проектной документации и рабочей документации, оформление технического задания.</p> | <p>- Применения методов инженерных расчетов, необходимых для проектирования насосных станций систем водоснабжения. Применения методики испытаний насосных станций систем водоснабжения. Профессионального использования современного научного и технического оборудования и приборов. Применения методики проектирования инженерных сооружений и их конструктивных элементов. Выполнения необходимых расчетов, подтверждающих показатели, установленные техническим заданием. Профессионального использования современного научного и технического оборудования и приборов. Применения правил оформления проектной документации и рабочей документации. Современных технических и технологических решений создания насосных станций систем водоснабжения. Разработки и представления презентационных материалов по проекту, публичного выступления. Применения природоохранного законодательства Российской Федерации.</p> |
|---|--|--|



eff1af9672b1d96f17a0617bc4784cde

|   |  |   |
|---|--|---|
| <p>ПК-4<br/>Подготовка проектной документации по насосным станциям систем водоотведения</p> | <p>- Обобщает и анализирует исходные данные для проектирования насосных станций систем водоотведения. Выявляет варианты возможных технических решений насосной станции, принципов действий и компоновок. Выполняет сравнительную оценку технических решений и вариантов основного оборудования обеспечивающих все заданные режимы работы насосной станции с учетом назначения насосной станции. Разрабатывает проектные решения, обеспечивающие показатели заданной производительности, надежности, установленные техническим заданием и предшествующими стадиями разработки, в том числе пояснительной запиской. Разрабатывает варианты решений элементов и узлов насосной станции систем водоотведения. Проводит расчеты, необходимые для разработки элементов и узлов насосной станции систем водоотведения. Определяет тип оборудования при заданных технических и технологических параметрах проектируемых насосных станций. Выполняет сравнительную оценку вариантов технологических процессов и вариантов основного оборудования насосной станции. Определяет расчетные расходы промышленных, хозяйственно-бытовых и ливневых стоков. Согласовывает габаритные, установочные и присоединительные размеры с разработчиками смежных систем и конструкций. Определяет необходимые ресурсы для строительства проектируемой станции. Выполняет необходимые расчеты, подтверждающие показатели, установленные техническим заданием. Подготавливает отчетную документацию по проектным решениям для заказчика. Подготавливает пояснительную записку и чертежи по выбранному проектному решению. Определяет ведомости работ и спецификаций оборудования проектируемой насосной станции. Формирует законченную проектную документацию для согласования с заказчиком и предоставления в надзорные органы. Определяет технические требования к смежным системам (архитектурным решениям, конструктивным и объемно-планировочным решениям, системам электроснабжения, автоматизации, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха) и разработчикам смежных разделов проектной документации и рабочей документации, оформляет техническое задание</p> | <p>- Применения нормативной документации в проектировании и строительстве. Выявления и анализа преимущества и недостатка вариантов проектных решений, оценивать риски, связанные с реализацией проекта. Использования профессиональных компьютерных программных средств, необходимых для проектирования насосных станций систем водоснабжения и водоотведения. Профессиональных решений на основе знания технологических процессов водопользования в строительстве и эксплуатации объектов. Профессионального использования современного научного и технического оборудования и приборов. Применения методики проектирования инженерных сооружений и их конструктивных элементов. Современных технических и технологических решений создания насосных станций систем водоотведения. Выполнения необходимых расчетов, подтверждающих показатели, установленные техническим заданием. Применения природоохранного законодательства Российской Федерации. Оформления спецификации. Применения требований охраны труда. Применения правил оформления проектной документации и рабочей документации.</p> |
|---|--|---|



eff1af9672b1d96f17a0617bc4784cde

|   |   |   |
|---|---|---|
| <p>ПК-5<br/>Выполнение расчетов и выбор оборудования и арматуры насосных станций систем водоснабжения и водоотведения</p> | <p>- Формирует технические и технологические требования к проектируемым насосным станциям. Определяет основные технико-экономические показатели проектируемых насосных станций. Определяет и утверждает основные технические и технологические решения, включая тип применяемого основного оборудования. Рассчитывает и определяет основные параметры и режимы работы насосных станций систем водоснабжения. Рассчитывает и определяет основные параметры и режимы работы насосных станций систем водоотведения. Выполняет расчеты, анализ вариантов и определение основного и вспомогательного оборудования, необходимого для проектируемых насосных станций систем водоснабжения и водоотведения. Выбирает и согласовывает с заказчиком оптимальный вариант технических и технологических решений насосных станций.</p>   | <p>- Применения правил оформления ведомостей и спецификаций оборудования. Применения нормативной документации в проектировании и строительстве . Определения необходимого основного и вспомогательного технического и технологического оборудования. Использования профессиональных компьютерных программных средств, необходимых для проектирования насосных станций систем водоснабжения и водоотведения. Использования современных информационно-коммуникационных технологий, в том числе специализированное программное обеспечение, для решения задач проектирования. Применения технических и технологических требований к проектируемым насосным станциям Составления спецификации оборудования.</p> |
| <p>ПК-6<br/>Выполнение компоновочных решений насосных станций систем водоснабжения и водоотведения</p>                    | <p>- Определяет технологические и технические решения насосных станций систем водоснабжения, включая конструктивные и компоновочные решения. Определяет технологические и технические решения насосных станций систем водоотведения, включая конструктивные и компоновочные решения. Определяет основные конструктивные и компоновочные решения насосных станций. Оформляет пояснительную записку проектной документации. Определяет затраты по созданию насосных станций. Определяет технические требования к смежным системам (архитектурным решениям, конструктивным и объемно-планировочным решениям, системам электроснабжения, автоматизации, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха) и разработчикам смежных разделов проектной документации и рабочей документации; взаимодействует с разработчиком смежных разделов проектной документации и рабочей документации. Определяет состав и план проведения работ, необходимых для проектирования насосных станций. Выбирает и определяет объемно-планировочные решения насосных станций. Выбирает и согласовывает с заказчиком оптимальный вариант компоновочных решений насосных станций. Сопровождает экспертизу и согласование проектно-сметной документации с заказчиком и надзорными органами в соответствии с требованиями действующего законодательства Российской Федерации. Проводит авторский надзор.</p> | <p>- Разработки проектной документации и рабочей документации. Использования современных информационно-коммуникационных технологий, в том числе специализированного программного обеспечения, для решения задач проектирования. Использования профессиональных компьютерных программных средств, необходимых для проектирования насосных станций систем. Знания основ теории принятия решений. Применения требований охраны труда. Применения требований рациональной и безопасной организации трудового процесса. Применения методики проектирования инженерных сооружений и их конструктивных элементов.</p>  |



eff1af9672b1d96f17a0617bc4784cde



|   |   |  |
|---|---|--|
| <p>ПК-7<br/>Сбор и анализ исходных данных для проектирования сооружений очистки сточных вод</p> | <p>- Определяет объем необходимых исходных данных для проектирования сооружений очистки сточных вод, включая объем необходимых изысканий и обследований. Выполняет сбор и предварительный анализ исходных данных для проектирования сооружений очистки сточных вод. Проводит детализацию основных технических и технологических требований к проектируемому сооружению очистки сточных вод. Выполняет поиск и предварительный анализ современных технических и технологических решений, возможных к применению на проектируемом сооружении по очистке сточных вод. Выявляет номенклатуру оборудования заводского производства и его технических характеристик, возможных для применения при проектировании сооружений очистки сточных вод. Проводит поиск и анализ актуальной нормативной документации для проектируемого сооружения очистки сточных вод. Формирует и подготавливает технические отчеты по результатам предпроектной подготовки, сбора и анализа исходных данных.</p>           | <p>- Применения справочной и нормативно-технической документации по проектированию сооружений очистки сточных вод. Применения принципа проектирования сооружений очистки сточных вод. Применения номенклатуры и технических характеристик оборудования заводского производства, используемого при проектировании сооружений очистки сточных вод. Применения нормативно-технической документации в проектировании и строительстве. Применения требований, предъявляемых к рациональной организации труда.</p> |
| <p>ПК-8<br/>Подготовка графической части проекта сооружений очистки сточных вод</p>             | <p>- Выполняет детализацию технических и технологических решений, определенных проектной документацией в ходе разработки рабочей документации. Подготавливает соответствующую часть рабочей документации на основании проектной документации сооружений очистки сточных вод. Выполняет привязку типовых решений при проектировании сооружений очистки сточных вод. Оформляет чертежи объемно-планировочных решений сооружений очистки сточных вод. Оформляет чертежи расположения сооружений очистки сточных вод на генеральном плане сооружений. Оформляет чертежи плана расположения оборудования отдельных элементов сооружений очистки сточных вод. На основании разработанных решений в соответствующей проектной документации и рабочей документации подготавливает ведомости объемов работ и оформляет спецификации проектируемых сооружений очистки сточных вод. Подготавливает к выпуску законченную проектную документацию и рабочую документацию сооружений очистки сточных вод.</p> | <p>- Применения методики проектирования инженерных сооружений, их конструктивных элементов. Применения методики разработки компоновочных планов и планов расположения оборудования. Разработки вариантов размещения и плана расположения основного и вспомогательного оборудования сооружений очистки сточных вод на основе разработанного компоновочного плана. Использования профессиональных компьютерных программных средств, необходимых для проектирования сооружений очистки сточных вод.</p>         |



eff1af9672b1d96f17a0617bc4784cde

|  |   |   |
|--|---|---|
| <p>ПК-9<br/>Подготовка проектной документации по линии очистки воды сооружений очистки сточных вод</p> | <p>- Выявляет варианты возможных технических решений, принципов действий и компоновок линии очистки воды. Выполняет сравнительную оценку технических решений и Определяет и обосновывает схемы прокладки линии очистки воды, описание участков прокладки напорных трубопроводов (при наличии), условий их прокладки. Разрабатывает проектные решения, обеспечивающие показатели заданной производительности, надежности, установленные техническим заданием и предшествующими стадиями разработки, в том числе пояснительной запиской. Согласовывает габаритные, установочные и присоединительные размеры с разработчиками смежных систем и конструкций. Выполняет детализацию применяемого оборудования при проектировании сооружений очистки сточных вод. Рассчитывает сооружения линии очистки воды. Рассчитывает объемы сточных вод, концентрации их загрязнений. Определяет способы очистки сточных вод технологической линии, применяемых оборудования, реагентов и аппаратуры. Определяет необходимые ресурсы для строительства проектируемой линии очистки воды. Выполняет необходимые расчеты, подтверждающие показатели, установленные техническим заданием. Подготавливает отчетную документацию по техническим и технологическим решениям для заказчика. Подготавливает пояснительную записку и чертежи по выбранному проектному решению. Оформляет ведомости работ и спецификации. оборудования проектируемой линии очистки воды. Формирует законченную проектную документацию для согласования с заказчиком и предоставления в надзорные органы. Определяет технические требования к смежным системам (архитектурным решениям, конструктивным и объемно-планировочным решениям, системам электроснабжения, автоматизации, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха) и разработчикам смежных разделов проектной документации и рабочей документации, оформляет техническое задание.</p> | <p>- Использования базовых сведений в области очистки сточных вод, состав и свойства сточных вод, способов и видов очистки сточных вод. Анализа преимуществ и недостатков вариантов проектных решений, оценивания рисков, связанных с реализацией проекта сооружений очистки сточных вод. Использования профессиональных компьютерных программных средств, необходимых для проектирования сооружений очистки сточных вод. Анализа и сопоставления отечественного и зарубежного опыта разработки и реализации проектов сооружений очистки сточных вод. Применения природоохранного законодательства Российской Федерации. Применения профессиональных компьютерных программных средств для оформления ведомостей работ и спецификаций оборудования сооружений очистки сточных вод. Использования современных информационно-коммуникационных технологий, в том числе программного обеспечения, необходимого для проектирования линии очистки воды сооружений очистки сточных вод. Применения методики проектирования инженерных сооружений и их конструктивных элементов. Применения нормативно-технической документации в проектировании и строительстве. Использования современного научного и технического оборудования и приборов, в том числе средств автоматизации при проектировании сооружений очистки сточных вод. Применения правил оформления проектной документации и рабочей документации. Разработки и представления материалов по проекту, публичного выступления.</p> |
| <p><b>Практика учебная, изыскательская практика</b></p>  |   |   |



eff1af9672b1d96f17a0617bc4784cde

|   |  |  |
|---|--|--|
| ОПК-1<br>Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата  | - Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности  | - решения задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук            |
| ОПК-10<br>Способен осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт объектов строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства, проводить технический надзор и экспертизу объектов строительства | - Составление перечня выполнения работ производственным подразделением по технической эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту профильного объекта профессиональной деятельности                              | - Составления перечня выполнения работ производственным подразделением по технической эксплуатации, техническому обслуживанию объектов строительства |
| ОПК-2<br>Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности  | - Выбор информационных ресурсов, содержащих релевантную информацию об объекте профессиональной деятельности  | - Понятия принципов работы современных информационных технологий и использования их для решения задач профессиональной деятельности                  |
| ОПК-3<br>Способен принимать решения профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства   | - Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности   | - Выбора метода или методики решения задачи профессиональной деятельности  |
| ОПК-4<br>Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства               | - Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве | - Использования распорядительной и проектной документации, нормативных и правовых актов в области строительства                                      |



eff1af9672b1d96f17a0617bc4784cde

|   |  |   |
|---|--|---|
| <p>ОПК-5<br/>Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства</p>   | <p>- Определение состава работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей. Выбор нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию изысканий в строительстве. Выбор способа выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства. Выполнение базовых измерений инженерно-геодезических изысканий для строительства. Документирование результатов инженерных изысканий. Выбор способа обработки результатов инженерных изысканий. Выполнение требуемых расчетов для обработки результатов инженерных изысканий. Оформление и представление результатов инженерных изысканий. Контроль соблюдения охраны труда при выполнении работ по инженерным изысканиям</p> | <p>- Участия в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства</p>  |
| <p>ОПК-6<br/>Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов</p> | <p>- Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование</p>   | <p>- В подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов</p> |
| <p>ОПК-7<br/>Способен использовать и совершенствовать применяемые системы менеджмента качества в производственном подразделении с применением различных методов измерения, контроля и диагностики</p>   | <p>- Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих требования к качеству продукции и процедуру его оценки</p>  | <p>- Применения различных методов измерения, контроля и диагностики</p>   |
| <p>ОПК-8<br/>Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учетом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии</p>  | <p>- Контроль результатов осуществления этапов технологического процесса строительного производства и строительной индустрии</p>   | <p>- Контроля результатов этапов технологического процесса строительного производства и строительной индустрии</p>  |



eff1af9672b1d96f17a0617bc4784cde

|  |   |  |
|--|---|--|
| ОПК-9<br>Способен организовывать работу и управлять коллективом производственного подразделения организаций, осуществляющих деятельность в области строительства, жилищно-коммунального хозяйства и/или строительной индустрии   | - Составление перечня и последовательности выполнения работ производственным подразделением   | - Организации работы и управления коллективом производственного подразделения организаций  |
| УК-7<br>Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности   | - Осуществляет здоровый образ жизни, укрепляет здоровье   | Иметь опыт: Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности   |
| УК-8<br>Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов | - Соблюдает в повседневной жизни и профессиональной деятельности правила, снижающие риск возникновения негативных событий, а также навыки поведения в условиях чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов | - Создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов  |
| <b>Математическая статистика</b>   |   |  |
| УК-1<br>Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач   | Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи. Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки | Знать основные понятия, методы и приемы теории вероятностей и математической статистики<br>Уметь выполнять статистическую обработку стохастических результатов<br>Владеть навыками решения профессиональных задач с использованием методов математической статистики                           |
| <b>Основы САПР</b>   |   |  |
| ПК-1<br>Сбор и анализ исходных данных для проектирования насосных станций систем водоснабжения и водоотведения   | - Формирует и подготавливает технические отчеты по результатам предпроектной подготовки, сбора и анализа исходных данных  | Знать: Принципы проектирования насосных станций систем водоснабжения и водоотведения<br>Уметь: Оформлять результаты выполненных трудовых действий  |
| ПК-7<br>Сбор и анализ исходных данных для проектирования сооружений очистки сточных вод  | - Проводит поиск и анализ актуальной нормативной документации для проектируемого сооружения очистки сточных вод   | - Номенклатуру и технические характеристики оборудования заводского производства, используемого при проектировании сооружений очистки сточных вод<br>- Применять информацию по проектированию сооружений очистки сточных вод для определения номенклатуры оборудования заводского производства |
| <b>Системы водоснабжения и водоотведения в особых природных и климатических условиях</b>   |   |  |
| ПК-1<br>Сбор и анализ исходных данных для проектирования насосных станций систем водоснабжения и водоотведения   | - Формирует и подготавливает технические отчеты по результатам предпроектной подготовки, сбора и анализа исходных данных  | Знать: Принципы проектирования насосных станций систем водоснабжения и водоотведения<br>Уметь: Оформлять результаты выполненных трудовых действий<br>Владеть: Умением пользоваться профессиональными компьютерными программными средствами   |



eff1af9672b1d96f17a0617bc4784cde

|   |  |   |
|---|--|---|
| ПК-7<br>Сбор и анализ исходных данных для проектирования сооружений очистки сточных вод   | - Выполняет сбор и предварительный анализ исходных данных для проектирования сооружений очистки сточных вод                | - Технические и технологические требования к проектируемым сооружениям очистки сточных вод<br>- Выбирать технические данные для обоснованного принятия решений по проектированию сооружений очистки сточных вод<br>- Нормативно-технической документацией по водоснабжению и водоотведению  |
| <b>Социально-психологические аспекты организационно-управленческой деятельности</b>   |  |   |
| УК-1<br>Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач              |  |   |
| УК-3<br>Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде   | Использует коммуникативные навыки для построения максимально эффективного взаимодействия между членами рабочего коллектива | основные приемы и нормы социального взаимодействия; основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии; функции и роль членов команды, осознавать собственную роль в команде. устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды; выбирать стратегию поведения в команде в зависимости от условий. основными методами и приемами социального взаимодействия работы в команде. |
| УК-5<br>Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах                      |  |   |
| <b>Развитие в профессии - путь к успешной карьере</b>   |  |   |
| УК-6<br>Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни | Определяет и реализовывает приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования                              | Знать: требования к профессионалам на рынке труда, нормативно-правовые документы регулирующие трудовое законодательство, основы предпринимательства с целью самореализации<br>Уметь: определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни<br>Владеть: современными технологиями для саморазвития и самопрезентации   |

### 1.7 Сведения о профессорско-преподавательском составе, необходимом для реализации образовательной программы

1.8.1. Реализация программы бакалавриата обеспечивается педагогическими работниками Организации, а также лицами, привлекаемыми Организацией к реализации программы бакалавриата на иных условиях.

1.8.2. Квалификация педагогических работников Организации должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

1.8.3. Не менее 70 процентов численности педагогических работников Организации, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых Организацией к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны вести научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

1.8.4. Не менее 5 процентов численности педагогических работников Организации, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых Организацией к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны являться руководителями и (или) работниками иных организаций,



eff1af9672b1d96f17a0617bc4784cde

осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (иметь стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

1.8.5. Не менее 60 процентов численности педагогических работников Организации и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности Организации на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны иметь ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

## 2. Иные сведения

Образовательная деятельность по образовательной программе проводится:

- в форме контактной работы обучающихся с НПП (далее - контактная работа);
- в форме самостоятельной работы обучающихся;
- в иных формах, определяемых рабочими программам дисциплин (модулей), программами практик.

Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде КузГТУ - Автоматизированной Информационной Системе (АИС) «Портал. КузГТУ».

Учебные занятия по дисциплинам (модулям), промежуточная аттестация обучающихся и итоговая (государственная итоговая) аттестация обучающихся проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа при проведении учебных занятий по дисциплинам (модулям) включает в себя:

- занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации НПП обучающимся);
- занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия);
- групповые консультации;
- индивидуальную работу обучающихся с НПП (в том числе индивидуальные консультации);
- иную контактную работу (при необходимости), предусматривающую групповую или индивидуальную работу обучающихся с НПП.

Практика проводится в форме контактной работы и в иных формах, установленных программой практики.

### 2.1 Перечень методов, средств обучения и образовательных технологий

| № п/п | Наименование образовательной технологии | Краткая характеристика  |
|-------|---|---|
| 1     | Кейс-технологии                         | Технология, основанная на комплектовании наборов (кейсов) материалов по теме и заданий по проблемной ситуации в ней, и передачи их обучающимся для самостоятельного изучения и решения с последующим коллективным обсуждением вариантов для выработки наиболее рациональных предложений |
| 2     | Технология деловой игры                 | Технология, основанная на комплектовании наборов (кейсов) материалов по теме и заданий по проблемной ситуации в ней, и передачи их обучающимся для самостоятельного изучения и решения с последующим коллективным обсуждением вариантов для выработки наиболее рациональных предложений |
| 3     | Информационные технологии               | Использование актуальных ИТ и программных средств, востребованных в соответствующих отраслях для решения профессиональных задач   |
| 4     | Сквозные цифровые технологии            | Применение обучающимися цифровых технологий (как сквозных, так и новых производственных), востребованных в отрасли, для решения задач профессиональной деятельности   |
| 5     | Технологии проблемного обучения         | Решение обучающимися поставленных проблемных задач и проблемных ситуаций, требующих самостоятельного поиска дополнительных знаний и способов нахождения неизвестного  |



eff1af9672b1d96f17a0617bc4784cde

|   |  |  |
|---|--|--|
| 6 | Технологии проектного обучения                                 | Специально организованная учебная деятельность обучающихся, ограниченная во времени, нацеленная на решение определенной проблемы и имеющая в качестве результата конечный продукт деятельности - проект.   |
| 7 | Технологии искусственного интеллекта                           | Применение обучающимися элементов искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности  |
| 8 | Практико ориентированные технологии                            | Выполнение обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы при реализации дисциплин (модулей), практики, иных компонентов образовательных программ, предусмотренных учебным планом                         |
| 9 | Электронное обучение, дистанционные образовательные технологии | Организация учебных занятий в виде онлайн-курсов, обеспечивающих для обучающихся независимо от их места нахождения и места нахождения КузГТУ, достижение и оценку результатов обучения путем организации образовательной деятельности в электронной информационно-образовательной среде КузГТУ, к которой предоставляется открытый доступ через информационно-телекоммуникационную сеть "Интернет" |

## 2.2 Нормативные документы для разработки образовательной программы

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Минобрнауки России от 6 апреля 2021 г. № 245 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- Приказ Минобрнауки РФ от 31 мая 2017 г. № 481 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство»
- Профессиональные стандарты;
- Устав КузГТУ.

## 2.3 Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению образовательной программы

2.3.1 Помещения должны представлять собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей). Помещения для самостоятельной работы обучающихся должны быть оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Организации. Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

2.3.2 Организация должна быть обеспечена необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению при необходимости).

2.3.3 При использовании в образовательном процессе печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику.

2.3.4 Обучающимся должен быть обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению (при необходимости).

**Для изучения дисциплин может использоваться следующее программное обеспечение:**

1. Autodesk AutoCAD 2017
2. Autodesk AutoCAD 2018
3. Libre Office
4. Mozilla Firefox
5. Google Chrome
6. 7-zip



eff1af9672b1d96f17a0617bc4784cde



7. Microsoft Windows
8. ESET NOD32 Smart Security Business Edition
9. Kaspersky Endpoint Security
10. Браузер Спутник
11. Opera
12. Yandex
13. Open Office
14. GIMP
15. Microsoft Project

## **2.4 Особенности организации образовательной деятельности для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья**

2.4.1. Для обеспечения образования инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (далее вместе – обучающиеся с ОВЗ) в КузГТУ созданы специальные условия обучения (воспитания), в том числе специальные образовательные программы и методы обучения, индивидуальные технические средства обучения и среда жизнедеятельности, а также предоставляются педагогические, медицинские, социальные и иные услуги, без которых лицам с ОВЗ невозможно (затруднено) освоение образовательных программ.

Обучающимся с ОВЗ обеспечена беспрепятственная доступность прилегающей к КузГТУ территории, входных путей, путей перемещения внутри здания, территория КузГТУ соответствует условиям беспрепятственного, безопасного и удобного передвижения лиц, указанной категории. Выбор мест прохождения практики для обучающихся с ОВЗ осуществляется с учетом требований их доступности, рекомендаций медико-социальной экспертизы относительно условий и видов труда, содержащихся в индивидуальной программе реабилитации инвалида.

Обучающиеся с ОВЗ могут обучаться по индивидуальному учебному плану и адаптированной образовательной программе с учетом их особенностей и образовательных потребностей. При необходимости возможно увеличение срока обучения на срок, установленный в соответствии с ФГОС для указанной категории лиц. При составлении индивидуального учебного плана и адаптированной образовательной программы могут предусматриваться различные варианты проведения занятий. С целью комплексного сопровождения обучающихся с ОВЗ привлекаются специалисты, имеющие соответствующую квалификацию.

2.4.2. Адаптированная образовательная программа разрабатывается с учетом индивидуальных программ реабилитации, абилитации исходя из конкретной ситуации и индивидуальных потребностей обучающегося с ОВЗ.

Образовательный процесс осуществляется с использованием специальной аппаратуры, мультимедийных и иных технических средств передачи и приема учебной информации, обеспечивается печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям здоровья.

В адаптированной образовательной программе предусматриваются адаптационные дисциплины (в составе вариативной части), устанавливается особый порядок освоения дисциплин (модулей) по физической культуре и спорту, определяются методы обучения, формы проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой (государственной итоговой) аттестации с учетом состояния здоровья, доступности и индивидуальных психофизических особенностей обучающегося с ОВЗ.

## **2.5 Государственная итоговая аттестация**

В состав Государственной итоговой аттестации входит: подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы .

Государственный экзамен: не предусмотрен.



eff1af9672b1d96f17a0617bc4784cde

### **3. Рабочая программа воспитания и календарный план воспитательной работы**

[https://portal.kuzstu.ru/assets/docs/work\\_program\\_of\\_education.pdf](https://portal.kuzstu.ru/assets/docs/work_program_of_education.pdf)

[https://portal.kuzstu.ru/assets/docs/educational\\_work\\_schedule.pdf](https://portal.kuzstu.ru/assets/docs/educational_work_schedule.pdf)



eff1af9672b1d96f17a0617bc4784cde

#### 4. Внесение изменений

| № изменения | Дата внесения изменения | Номера листов | Шифр документа | Краткое содержание изменения, отметка о ревизии | ФИО, подпись |
|-------------|-------------------------|---------------|----------------|---|--------------|
| 1           | 2                       | 3             | 4              | 5   | 6            |
|             |                         |               |                |   |              |



eff1af9672b1d96f17a0617bc4784cde