**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«Самарский государственный технический университет»**
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе
_____ / О.В. Юсупова
"_____" _____ 20___ г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

## Б1.В.02.07 «Технология возведения объектов водоснабжения и водоотведения»

| | |
|---|---|
| **Код и направление подготовки (специальность)** | 08.03.01 Строительство |
| **Направленность (профиль)** | Водоснабжение и водоотведение |
| **Квалификация** | Бакалавр |
| **Форма обучения** | Заочная |
| **Год начала подготовки** | 2020 |
| **Институт / факультет** | Факультет инженерных систем и природоохранного строительства (ФИСПОС) |
| **Выпускающая кафедра** | Кафедра "Водоснабжение и водоотведение" |
| **Кафедра-разработчик** | Кафедра "Водоснабжение и водоотведение" |
| **Объем дисциплины, ч. / з.е.** | 108 / 3 |
| **Форма контроля (промежуточная аттестация)** | Экзамен |

Самара 2020

**Б1.В.02.07 «Технология возведения объектов водоснабжения и водоотведения»**

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **08.03.01 Строительство**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от № 481 от 31.05.2017 и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

| | |
|---|---|
| Доцент, кандидат технических наук, доцент | П.А Горшкалев |
| (должность, степень, ученое звание) | (ФИО) |

| | |
|---|---|
| Заведующий кафедрой | А.К. Стрелков, доктор технических наук, профессор |
| | (ФИО, степень, ученое звание) |

## СОГЛАСОВАНО:

| | |
|---|---|
| Председатель методического совета факультета / института (или учебно-методической комиссии) | Т.Е Гордеева, кандидат технических наук, доцент |
| | (ФИО, степень, ученое звание) |
| Руководитель образовательной программы | А.К. Стрелков, доктор технических наук, профессор |
| | (ФИО, степень, ученое звание) |

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы ..... 4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы ..... 6
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся ..... 6
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий ..... 7
4.1 Содержание лекционных занятий ..... 7
4.2 Содержание лабораторных занятий ..... 8
4.3 Содержание практических занятий ..... 8
4.4. Содержание самостоятельной работы ..... 8
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю) ..... 9
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения ..... 10
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем ..... 10
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) ..... 10
9. Методические материалы ..... 11
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) ..... 12

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Наименование категории (группы) компетенций | Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции) |
|---|---|---|---|
| Профессиональные компетенции | | | |
| Не предусмотрено | ПК-3 Способность организовывать работы по монтажу и наладке элементов систем водоснабжения и водоотведения | ПК-3.1 Составление плана и графика строительно-монтажных и пусконаладочных работ на сооружениях систем водоснабжения и водоотведения | Владеть методикой контроля качества пусконаладочных работ и проведения испытаний технологического оборудования на сооружениях водоснабжения и водоотведения |
| | | | Владеть методикой контроля качества строительно-монтажных работ на сооружениях водоснабжения и водоотведения |
| | | | Знать нормативно-технические и нормативно-методические документы по строительству, монтажу сооружений и наладке систем водоснабжения и водоотведения |
| | | | Уметь составлять план и график строительно-монтажных и пусконаладочных работ на сооружениях систем водоснабжения и водоотведения |
| | | ПК-3.2 Определение потребности в трудовых и материальных ресурсах для ведения строительно-монтажных и пусконаладочных работ на сооружениях систем водоснабжения и водоотведения | Владеть методикой контроля выполнения работ по эксплуатации и ремонту сооружений системы водоснабжения и водоотведения |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | Уметь определять потребность в трудовых и материальных ресурсах для ведения строительно-монтажных и пусконаладочных работ на сооружениях систем водоснабжения и водоотведения |
| | | ПК-3.3 Оформление исполнительной документации на выполняемые виды строительно-монтажных работ | Владеть методикой контроля выполнения требований охраны труда при проведении строительно-монтажных и пусконаладочных работ, работ по ремонту на сооружениях водоснабжения и водоотведения |
| | | | Уметь оформлять исполнительную документацию на выполняемые виды строительно-монтажных работ |
| | ПК-4 Способность планировать и организовывать работу производственного подразделения по монтажу и наладке систем водоснабжения и водоотведения | ПК-4.1 Составление плана и графика работ производственного подразделения предприятия по строительству, монтажу и наладке сооружений систем водоснабжения и водоотведения | Знать нормативно-технические и нормативно-методические документы, устанавливающие требования к организации работ по строительству, монтажу и наладке сооружений систем водоснабжения и водоотведения |
| | | | Уметь составлять план и график работ производственного подразделения предприятия по строительству, монтажу и наладке сооружений систем водоснабжения и водоотведения |
| | | ПК-4.2 Оценивание потребности производственного подразделения в трудовых и материальных ресурсах для обеспечения работ по строительству или эксплуатации сооружений систем водоснабжения и водоотведения | Владеть методикой планирования и контроля деятельности подразделения по строительству или эксплуатации сооружений систем водоснабжения и водоотведения |
| | | | Знать методику технологического контроля работы сооружений систем водоснабжения и водоотведения |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | Знать нормативно-технические и нормативно-методические документы, устанавливающие требования к организации работ по оценке потребности производственного подразделения в трудовых и материальных ресурсах для обеспечения работ по строительству или эксплуатации сооружений систем водоснабжения и водоотведения |
| | | | Уметь оценивать потребности производственного подразделения в трудовых и материальных ресурсах для обеспечения работ по строительству или эксплуатации сооружений систем водоснабжения и водоотведения |

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: **часть, формируемая участниками образовательных отношений**

| Код компетенции | Предшествующие дисциплины | Параллельно осваиваемые дисциплины | Последующие дисциплины |
|---|---|---|---|
| ПК-3 | Производственная практика: технологическая практика | | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| ПК-4 | | | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

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

| Вид учебной работы | Всего часов / часов в электронной форме | 9 семестр часов / часов в электронной форме |
|---|---|---|
| **Аудиторная контактная работа (всего),** в том числе: | 8 | 8 |
| Лекции | 4 | 4 |

| | | |
|---|---|---|
| Практические занятия | 4 | 4 |
| **Внеаудиторная контактная работа, КСР** | 3 | 3 |
| **Самостоятельная работа (всего),** в том числе: | 88 | 88 |
| выполнение курсовых проектов | 80 | 80 |
| подготовка к экзамену | 8 | 8 |
| **Контроль** | 9 | 9 |
| **Итого: час** | 108 | 108 |
| **Итого: з.е.** | 3 | 3 |

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

| № раздела | Наименование раздела дисциплины | Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ЛЗ | ЛР | ПЗ | СРС | Всего часов |
| 1 | Строительство наружных трубопроводов объектов водоснабжения и водоотведения. | 2 | 0 | 4 | 84 | 90 |
| 2 | Монтаж технологического оборудования объектов водоснабжения и водоотведения. Испытание и приемка объектов водоснабжения и водоотведения. | 2 | 0 | 0 | 4 | 6 |
| | **КСР** | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| | **Контроль** | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 |
| | **Итого** | 4 | 0 | 4 | 88 | 108 |

### 4.1 Содержание лекционных занятий

| № занятия | Наименование раздела | Тема лекции | Содержание лекции (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов) | Количество часов / часов в электронной форме |
|---|---|---|---|---|
| **9 семестр** | | | | |
| 1 | Строительство наружных трубопроводов объектов водоснабжения и водоотведения. | Технология строительства трубопроводов. | Виды прокладки трубопроводов. Подготовка траншей. Устройство оснований под трубопроводы. Виды подготовительных работ. Разбивка сооружений на местности. Способы прокладки трубопроводов по заданному направлению и уклону. | 2 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 2 | Монтаж технологического оборудования объектов водоснабжения и водоотведения. Испытание и приемка объектов водоснабжения и водоотведения. | Монтаж технологического оборудования объектов водоснабжения и водоотведения. Испытание и приемка объектов водоснабжения и водоотведения. | Принцип организации строительного потока при прокладке трубопроводов. Требования к качеству монтажа трубопроводов. Виды технологического оборудования. Подготовка зданий, фундаментов и оснований под монтаж оборудования. Монтаж насосных агрегатов. Монтаж других видов оборудования. Испытание трубопроводов. Техника безопасности при испытании трубопроводов. | 2 |
| | | | **Итого за семестр:** | **4** |
| | | | **Итого:** | **4** |

## 4.2 Содержание лабораторных занятий

Учебные занятия не реализуются.

## 4.3 Содержание практических занятий

| **№ занятия** | **Наименование раздела** | **Тема практического занятия** | **Содержание практического занятия** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов) | **Количество часов / часов в электронной форме** |
|---|---|---|---|---|
| **9 семестр** | | | | |
| 1 | Строительство наружных трубопроводов объектов водоснабжения и водоотведения. | Строительство наружных трубопроводов объектов водоснабжения и водоотведения | Проектная документация на ведение строительно-монтажных работ при прокладке трубопроводов. Показатели стоимости и затрат труда при строительстве трубопроводов. Нормы времени и нормы выработки | 2 |
| 2 | Строительство наружных трубопроводов объектов водоснабжения и водоотведения. | Строительство наружных трубопроводов объектов водоснабжения и водоотведения | Подсчет объемов земляных и монтажных работ при строительстве трубопроводов. Устройство оснований под трубопроводы. Разработка траншей, расчет и подбор землеройной и грузоподъемной техники. Выбор методов производства работ. Разработка линейного графика производства работ при строительстве трубопроводов. | 2 |
| | | | **Итого за семестр:** | **4** |
| | | | **Итого:** | **4** |

## 4.4. Содержание самостоятельной работы

| **Наименование раздела** | **Вид самостоятельной работы** | **Содержание самостоятельной работы** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов) | **Количество часов** |
|---|---|---|---|

| 9 семестр | | | |
|---|---|---|---|
| Строительство наружных трубопроводов объектов водоснабжения и водоотведения. | Выполнение курсовых проектов. Подготовка к экзамену | Выполнение расчетов, оформление записки и выполнение графической части проекта. Подготовка к экзамену | 84 |
| Монтаж технологического оборудования объектов водоснабжения и водоотведения. Испытание и приемка объектов водоснабжения и водоотведения. | Подготовка к экзамену | Подготовка к экзамену | 4 |
| | | **Итого за семестр:** | **88** |
| | | **Итого:** | **88** |

## 5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

| № п/п | Библиографическое описание | Ресурс НТБ СамГТУ (ЭБС СамГТУ, IPRbooks и т.д.) |
|---|---|---|
| Основная литература | | |
| 1 | Соколов, Геннадий Константинович Технология и организация строительства : учеб. для сред. проф. образования по специальности 270103 "Стр-во и эксплуатация зданий и сооружений" [Текст] .- 6-е изд., стер..- Москва, Академия, 2008.- 527 с. | Электронный ресурс |
| 2 | Юдина, Антонина Федоровна Технологические процессы в строительстве : учеб. для студентов высш. проф. образования, обучающихся по прогр. бакалавриата по направлению подгот. "Стр-во" [Текст] .- 2-е изд., стер..- Москва, Академия, 2014.- 303 с.: ил. | Электронный ресурс |
| Дополнительная литература | | |
| 3 | Б-ка науч. разработок и проектов МГСУ. Строительство и реконструкция зданий и сооружений городской инфраструктуры. . Т. 1. // Организация и технология строительства : науч.-справ. пособие [Текст] / под общ. ред. В. И. Теличенко.- Москва, АСВ, 2009.- 520 с. | Электронный ресурс |
| 4 | Монтаж систем внешнего водоснабжения и водоотведения [Текст] / А. К. Перешивкин, С. А. Никитин, В. П. Налимов и др.; под ред. А. К. Перешивкина, С. А. Никитина .- 5-е изд., перераб. и доп..- Москва, 2001.- 828 с. | Электронный ресурс |
| 5 | Основы строительства инженерных сетей; Вузовское образование, 2014.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu\|\|iprbooks\|\|19283 | Электронный ресурс |

| | | |
|---|---|---|
| 6 | Технология строительства систем и сооружений водоснабжения и водоотведения; Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu\|\|iprbooks\|\|20042 | Электронный ресурс |

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elib.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

## 6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

При проведении лекционных занятий используется мультимедийное оборудование.

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной ин-формационной образовательной среды университета.

| № п/п | Наименование | Производитель | Способ распространения |
|---|---|---|---|
| 1 | Microsoft Office | Microsoft (Зарубежный) | Лицензионное |
| 2 | AUTOCAD | Autodesk (Зарубежный) | Лицензионное |

## 7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

| № п/п | Наименование | Краткое описание | Режим доступа |
|---|---|---|---|
| 1 | УИС РОССИЯ - Университетская информационная система РОССИЯ | http://www.cir.ru/index.jsp | Ресурсы открытого доступа |
| 2 | eLIBRARY.ru | http://www.eLIBRARY.ru/ | Российские базы данных ограниченного доступа |
| 3 | Электронно-библиотечная система IPRbooks | http://www.iprbookshop.ru/ | Российские базы данных ограниченного доступа |

## 8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

**Лекционные занятия**

Аудитории для лекционных занятий укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер / ноутбук), учебно-наглядные, учебно-методические пособия, тематические иллюстрации.

**Практические занятия**

Аудитории для практических занятий укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

**Самостоятельная работа**

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде СамГТУ:
- читальный зал НТБ СамГТУ (ауд. 200 корпус №8; ауд. 125 корпус № 1; ауд. 41, 31, 34, 35 Главный корпус библиотеки; ауд. 83а, 414, 416, 0209 12 корпус; ауд. 401 корпус №10).

## 9. Методические материалы

### Методические рекомендации при работе на лекции

До лекции студент должен просмотреть учебно-методическую и научную литературу по теме лекции с тем, чтобы иметь представление о проблемах, которые будут разбираться в лекции.

Перед началом лекции обучающимся сообщается тема лекции, план, вопросы, подлежащие рассмотрению, доводятся основные литературные источники. Весь учебный материал, сообщаемый преподавателем, должен не просто прослушиваться. Он должен быть активно воспринят, т.е. услышан, осмыслен, понят, зафиксирован на бумаге и закреплен в памяти. Приступая к слушанию нового учебного материала, полезно мысленно установить его связь с ранее изученным. Следя за техникой чтения лекции (акцент на существенном, повышение тона, изменение ритма, пауза и т.п.), необходимо вслед за преподавателем уметь выделять основные категории, законы и определять их содержание, проблемы, предполагать их возможные решения, доказательства и выводы. Осуществляя такую работу, можно значительно облегчить себе понимание учебного материала, его конспектирование и дальнейшее изучение.

Конспектирование лекции позволяет обработать, систематизировать и лучше сохранить полученную информацию с тем, чтобы в будущем можно было восстановить в памяти основные, содержательные моменты. Типичная ошибка, совершаемая обучающимся, дословное конспектирование речи преподавателя. Как правило, при записи «слово в слово» не остается времени на обдумывание, анализ и синтез информации. Отбирая нужную информацию, главные мысли, проблемы, решения и выводы, необходимо сокращать текст, строить его таким образом, чтобы потом можно было легко в нем разобраться. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых можно будет делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. С окончанием лекции работа над конспектом не может считаться завершенной. Нужно еще восстановить отдельные места, проверить, все ли понятно, уточнить что-то на консультации и т.п. с тем, чтобы конспект мог быть использован в процессе подготовки к практическим занятиям, зачету, экзамену. Конспект лекции – незаменимый учебный документ, необходимый для самостоятельной работы.

### Методические рекомендации при подготовке и работе на практическом занятии

Практические занятия по дисциплине проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков в решении профессиональных задач.

Рекомендуется следующая схема подготовки к практическому занятию:

1. ознакомление с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы;
2. проработка конспекта лекции;
3. чтение рекомендованной литературы;
4. подготовка ответов на вопросы плана практического занятия;
5. выполнение тестовых заданий, задач и др.

Подготовка обучающегося к практическому занятию производится по вопросам, разработанным для каждой темы практических занятий и (или) лекций. В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы.

Работа студентов во время практического занятия осуществляется на основе заданий, которые

выдаются обучающимся в начале или во время занятия. На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий. Обучающимся необходимо обращать внимание на основные понятия, алгоритмы, определять практическую значимость рассматриваемых вопросов. На практических занятиях обучающиеся должны уметь выполнить расчет по заданным параметрам или выработать определенные решения по обозначенной проблеме. Задания могут быть групповые и индивидуальные. В зависимости от сложности предлагаемых заданий, целей занятия, общей подготовки обучающихся преподаватель может подсказать обучающимся алгоритм решения или первое действие, или указать общее направление рассуждений. Полученные результаты обсуждаются с позиций их адекватности или эффективности в рассмотренной ситуации.

## Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.;
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

## 10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств представлен в приложении № 1.

Приложение 1 к рабочей программе дисциплины
Б1.В.02.07 «Технология возведения объектов водоснабжения и водоотведения»

**Фонд оценочных средств**
**по дисциплине**
**Б1.В.02.07 «Технология возведения объектов водоснабжения и водоотведения»**

| | |
|---|---|
| **Код и направление подготовки (специальность)** | 08.03.01 Строительство |
| **Направленность (профиль)** | Водоснабжение и водоотведение |
| **Квалификация** | Бакалавр |
| **Форма обучения** | Заочная |
| **Год начала подготовки** | 2020 |
| **Институт / факультет** | Факультет инженерных систем и природоохранного строительства (ФИСПОС) |
| **Выпускающая кафедра** | Кафедра "Водоснабжение и водоотведение" |
| **Кафедра-разработчик** | Кафедра "Водоснабжение и водоотведение" |
| **Объем дисциплины, ч. / з.е.** | 108 / 3 |
| **Форма контроля (промежуточная аттестация)** | Экзамен |

**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

| Наименование категории (группы) компетенций | Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции) |
|---|---|---|---|
| Профессиональные компетенции | | | |
| Не предусмотрено | ПК-3 Способность организовывать работы по монтажу и наладке элементов систем водоснабжения и водоотведения | ПК-3.1 Составление плана и графика строительно-монтажных и пусконаладочных работ на сооружениях систем водоснабжения и водоотведения | Владеть методикой контроля качества пусконаладочных работ и проведения испытаний технологического оборудования на сооружениях водоснабжения и водоотведения |
| | | | Владеть методикой контроля качества строительно-монтажных работ на сооружениях водоснабжения и водоотведения |
| | | | Знать нормативно-технические и нормативно-методические документы по строительству, монтажу сооружений и наладке систем водоснабжения и водоотведения |
| | | | Уметь составлять план и график строительно-монтажных и пусконаладочных работ на сооружениях систем водоснабжения и водоотведения |
| | | ПК-3.2 Определение потребности в трудовых и материальных ресурсах для ведения строительно-монтажных и пусконаладочных работ на сооружениях систем водоснабжения и водоотведения | Владеть методикой контроля выполнения работ по эксплуатации и ремонту сооружений системы водоснабжения и водоотведения |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | Уметь определять потребность в трудовых и материальных ресурсах для ведения строительно-монтажных и пусконаладочных работ на сооружениях систем водоснабжения и водоотведения |
| | | ПК-3.3 Оформление исполнительной документации на выполняемые виды строительно-монтажных работ | Владеть методикой контроля выполнения требований охраны труда при проведении строительно-монтажных и пусконаладочных работ, работ по ремонту на сооружениях водоснабжения и водоотведения |
| | | | Уметь оформлять исполнительную документацию на выполняемые виды строительно-монтажных работ |
| | ПК-4 Способность планировать и организовывать работу производственного подразделения по монтажу и наладке систем водоснабжения и водоотведения | ПК-4.1 Составление плана и графика работ производственного подразделения предприятия по строительству, монтажу и наладке сооружений систем водоснабжения и водоотведения | Знать нормативно-технические и нормативно-методические документы, устанавливающие требования к организации работ по строительству, монтажу и наладке сооружений систем водоснабжения и водоотведения |
| | | | Уметь составлять план и график работ производственного подразделения предприятия по строительству, монтажу и наладке сооружений систем водоснабжения и водоотведения |
| | | ПК-4.2 Оценивание потребности производственного подразделения в трудовых и материальных ресурсах для обеспечения работ по строительству или эксплуатации сооружений систем водоснабжения и водоотведения | Владеть методикой планирования и контроля деятельности подразделения по строительству или эксплуатации сооружений систем водоснабжения и водоотведения |
| | | | Знать методику технологического контроля работы сооружений систем водоснабжения и водоотведения |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | Знать нормативно-технические и нормативно-методические документы, устанавливающие требования к организации работ по оценке потребности производственного подразделения в трудовых и материальных ресурсах для обеспечения работ по строительству или эксплуатации сооружений систем водоснабжения и водоотведения |
| | | | Уметь оценивать потребности производственного подразделения в трудовых и материальных ресурсах для обеспечения работ по строительству или эксплуатации сооружений систем водоснабжения и водоотведения |

При необходимости, выберите файл или перетащите его в эту область

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Планируемые результаты обучения (знания, умения, владения) | Оценочные средства | Текущий контроль успеваемости | Промежуточная аттестация | |
|---|---|---|---|---|---|
| Строительство наружных трубопроводов объектов водоснабжения и водоотведения. | | | | | |
| ПК-3.1 Составление плана и графика строительно-монтажных и пусконаладочных работ на сооружениях систем водоснабжения и водоотведения | **Знать** нормативно-технические и нормативно-методические документы по строительству, монтажу сооружений и наладке систем водоснабжения и водоотведения | + | Экзамен | Нет | Да |
| | **Уметь** составлять план и график строительно-монтажных и пусконаладочных работ на сооружениях систем водоснабжения и водоотведения | + | Курсовой проект | Да | Нет |
| | **Владеть** методикой контроля качества пусконаладочных работ и проведения испытаний технологического оборудования на сооружениях водоснабжения и водоотведения | + | Экзамен | Нет | Да |
| | **Владеть** методикой контроля качества строительно-монтажных работ на сооружениях водоснабжения и водоотведения | + | Экзамен | Нет | Да |
| ПК-3.2 Определение потребности в трудовых и материальных ресурсах для ведения строительно-монтажных и пусконаладочных работ на сооружениях систем водоснабжения и водоотведения | **Уметь** определять потребность в трудовых и материальных ресурсах для ведения строительно-монтажных и пусконаладочных работ на сооружениях систем водоснабжения и водоотведения | + | Курсовой проект | Да | Нет |
| | **Владеть** методикой контроля выполнения работ по эксплуатации и ремонту сооружений системы водоснабжения и водоотведения | + | Экзамен | Нет | Да |
| ПК-3.3 Оформление исполнительной документации на выполняемые виды строительно-монтажных работ | **Уметь** оформлять исполнительную документацию на выполняемые виды строительно-монтажных работ | + | Курсовой проект | Да | Нет |
| | **Владеть** методикой контроля выполнения требований охраны труда при проведении строительно-монтажных и пусконаладочных работ, работ по ремонту на сооружениях водоснабжения и водоотведения | + | Экзамен | Нет | Да |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| ПК-4.2 Оценивание потребности производственного подразделения в трудовых и материальных ресурсах для обеспечения работ по строительству или эксплуатации сооружений систем водоснабжения и водоотведения | **Знать** нормативно-технические и нормативно-методические документы, устанавливающие требования к организации работ по оценке потребности производственного подразделения в трудовых и материальных ресурсах для обеспечения работ по строительству или эксплуатации сооружений систем водоснабжения и водоотведения | + | | | |
| | | Экзамен | Нет | Да | ✎ 🗑 |
| | **Уметь** оценивать потребности производственного подразделения в трудовых и материальных ресурсах для обеспечения работ по строительству или эксплуатации сооружений систем водоснабжения и водоотведения | + | | | |
| | | Курсовой проект | Да | Нет | ✎ 🗑 |
| | **Владеть** методикой планирования и контроля деятельности подразделения по строительству или эксплуатации сооружений систем водоснабжения и водоотведения | + | | | |
| | | Экзамен | Нет | Да | ✎ 🗑 |
| | **Знать** методику технологического контроля работы сооружений систем водоснабжения и водоотведения | + | | | |
| | | Экзамен | Нет | Да | ✎ 🗑 |
| ПК-4.1 Составление плана и графика работ производственного подразделения предприятия по строительству, монтажу и наладке сооружений систем водоснабжения и водоотведения | **Знать** нормативно-технические и нормативно-методические документы, устанавливающие требования к организации работ по строительству, монтажу и наладке сооружений систем водоснабжения и водоотведения | + | | | |
| | | Экзамен | Нет | Да | ✎ 🗑 |
| | **Уметь** составлять план и график работ производственного подразделения предприятия по строительству, монтажу и наладке сооружений систем водоснабжения и водоотведения | + | | | |
| | | Курсовой проект | Да | Нет | ✎ 🗑 |

## Монтаж технологического оборудования объектов водоснабжения и водоотведения. Испытание и приемка объектов водоснабжения и водоотведения.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| ПК-3.1 Составление плана и графика строительно-монтажных и пусконаладочных работ на сооружениях систем водоснабжения и водоотведения | **Знать** нормативно-технические и нормативно-методические документы по строительству, монтажу сооружений и наладке систем водоснабжения и водоотведения | + | | | |
| | | Экзамен | Нет | Да | ✎ 🗑 |
| | **Уметь** составлять план и график строительно-монтажных и пусконаладочных работ на сооружениях систем водоснабжения и водоотведения | + | | | |
| | | Экзамен | Нет | Да | ✎ 🗑 |
| | **Владеть** методикой контроля качества пусконаладочных работ и проведения испытаний технологического оборудования на сооружениях водоснабжения и водоотведения | + | | | |
| | | Экзамен | Нет | Да | ✎ 🗑 |
| | **Владеть** методикой контроля качества строительно-монтажных работ на сооружениях водоснабжения и водоотведения | + | | | |
| | | Экзамен | Нет | Да | ✎ 🗑 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| ПК-3.2 Определение потребности в трудовых и материальных ресурсах для ведения строительно-монтажных и пусконаладочных работ на сооружениях систем водоснабжения и водоотведения | **Уметь** определять потребность в трудовых и материальных ресурсах для ведения строительно-монтажных и пусконаладочных работ на сооружениях систем водоснабжения и водоотведения | + | | | |
| | | Экзамен | Нет | Да | |
| | **Владеть** методикой контроля выполнения работ по эксплуатации и ремонту сооружений системы водоснабжения и водоотведения | + | | | |
| | | Экзамен | Нет | Да | |
| ПК-3.3 Оформление исполнительной документации на выполняемые виды строительно-монтажных работ | **Уметь** оформлять исполнительную документацию на выполняемые виды строительно-монтажных работ | + | | | |
| | | Экзамен | Нет | Да | |
| | **Владеть** методикой контроля выполнения требований охраны труда при проведении строительно-монтажных и пусконаладочных работ, работ по ремонту на сооружениях водоснабжения и водоотведения | + | | | |
| | | Экзамен | Нет | Да | |
| ПК-4.2 Оценивание потребности производственного подразделения в трудовых и материальных ресурсах для обеспечения работ по строительству или эксплуатации сооружений систем водоснабжения и водоотведения | **Знать** нормативно-технические и нормативно-методические документы, устанавливающие требования к организации работ по оценке потребности производственного подразделения в трудовых и материальных ресурсах для обеспечения работ по строительству или эксплуатации сооружений систем водоснабжения и водоотведения | + | | | |
| | | Экзамен | Нет | Да | |
| | **Уметь** оценивать потребности производственного подразделения в трудовых и материальных ресурсах для обеспечения работ по строительству или эксплуатации сооружений систем водоснабжения и водоотведения | + | | | |
| | | Экзамен | Нет | Да | |
| | **Владеть** методикой планирования и контроля деятельности подразделения по строительству или эксплуатации сооружений систем водоснабжения и водоотведения | + | | | |
| | | Экзамен | Нет | Да | |
| | **Знать** методику технологического контроля работы сооружений систем водоснабжения и водоотведения | + | | | |
| | | Экзамен | Нет | Да | |
| ПК-4.1 Составление плана и графика работ производственного подразделения предприятия по строительству, монтажу и наладке сооружений систем водоснабжения и водоотведения | **Знать** нормативно-технические и нормативно-методические документы, устанавливающие требования к организации работ по строительству, монтажу и наладке сооружений систем водоснабжения и водоотведения | + | | | |
| | | Экзамен | Нет | Да | |
| | **Уметь** составлять план и график работ производственного подразделения предприятия по строительству, монтажу и наладке сооружений систем водоснабжения и водоотведения | + | | | |
| | | Экзамен | Нет | Да | |

**Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы**

***Формы текущего контроля успеваемости***

Курсовой проект на тему «Разработка проекта производства работ при строительстве трубопроводов».

В курсовом проекте по дисциплине «Технология возведения объектов водоснабжения и водоотведения» выполняется разработка проекта производства работ при строительстве линейных инженерных сооружений (водоводы, канализационные коллектора и др.). Подсчитываются объемы строительных работ. Производится выбор строительных машин и механизмов. Составляется калькуляция трудовых затрат и заработной платы рабочих, график производства работ, график потока рабочих и стройгенплан строительства.

Образец задания на курсовой проект.

Необходимо разработать ППР на строительство ливневого коллектора из асбестоцементных труб диаметром 400 мм от колодца К1 до К4 и железобетонных диаметром 600 мм от К4 до К8, общей длиной L = 355 м. Грунт естественной влажности – глина жирная мягкая с примесью щебня до 10 %. Дальность отвоза излишек грунта 14 км. Уровень грунтовых вод на 3,5 м ниже поверхности земли. Трубы укладываются на искусственное основание, h = 0,1 м. При выполнении проекта необходимо:

- выбрать методы производства работ;
- подсчитать объёмы работ;
- на основании технико-экономических расчетов выбрать комплект строительных машин и схемы их работы;
- выбрать и описать способ водопонижения;
- дать описание испытания трубопровода;
- посчитать трудовые затраты и заработную плату рабочих;
- разработать календарный график производства работ и график потока рабочих;
- подсчитать основные технико-экономические показатели строительства;
- дать указания по технике безопасности производства работ.

Графический материал представляется листе формата А1 и включает:

а) стройгенплан с указанием стоянок и путей движения транспортных средств, строительных машин и механизмов, мест складирования материалов и готовых изделий;
б) календарный график работ и график потока рабочих;
в) конструкцию стыкового соединения или схему испытания;
г) состав комплексной бригады;
д) таблица потребности в машинах и механизмах.

Образцы тестовых вопросов для оценки знаний студентов.

| | | |
|---|---|---|
| choice | 0 | #1# |
| В состав какого документа входит календарный план производства работ ? | | |
| ПОС; | | 0 |
| технологическая карта; | | 0 |
| ППР; | | 1 |
| СН. | | 0 |

| | | |
|---|---|---|
| Choice | 0 | #1# |
| При каком методе организации строительства продолжительность сроков строительств наименьшая ? | | |
| поточный; | | 0 |
| последовательный; | | 0 |
| продольный; | | 0 |
| параллельный. | | 1 |

***Формы промежуточной аттестации***

**Вопросы к экзамену**

1. Деление грунта на группы по трудности разработки.
2. Основные способы разработки грунта.
3. Подготовительные работы при производстве земляных работ.
4. Подсчет объемов земляных работ.
5. Подсчет объемов земляных работ при планировке поверхности.
6. Определение размеров котлованов и траншей.
7. Разбивка земляных сооружений и геодезические работы.
8. Разработка грунта одноковшовыми экскаваторами.
9. Разработка грунта многоковшовыми экскаваторами.
10. Разработка грунта скреперами и бульдозерами.
11. Расчет потребного количества транспортных средств при разработке грунта экскаватором.
12. Разработка грунта с помощью землесосной станции.
13. Разработка грунта с помощью гидромонитора.
14. Рыхление мерзлого грунта.
15. Оттаивание мерзлого грунта огневым способом.
16. Оттаивание мерзлого грунта паром и горячей водой.
17. Оттаивание мерзлого грунта электрическим током.
18. Крепление стенок траншей и котлованов.
19. Засыпка траншей и котлованов.
20. Открытый водоотлив при производстве земляных работ.
21. Искусственное понижение УГВ легкими иглофильтровыми установками.
22. Искусственное понижение УГВ эжекторными установками.
23. Искусственное понижение УГВ иглофильтрами с наложением постоянного тока.
24. Бетонные работы и виды опалубки.
25. Укладка и уплотнение бетонной смеси.
26. Бетонные и ж/б работы.
27. Арматурные работы.
28. Приготовление и транспортирование бетонной смеси.
29. Способы подводного бетонирования.
30. Производство бетонных работ в зимнее время.
31. Кровельные работы.
32. Материалы для каменных работ.
33. Виды каменной кладки.
34. Основные элементы каменной кладки.
35. Инструменты и приспособления для выполнения каменных работ.
36. Производство каменных работ в зимнее время.
37. Бутовая и бутобетонная кладка.
38. Гидроизоляционные работы.
39. Формы оплаты труда строительных рабочих.
40. Строительные нормы и правила - СНиП.
41. Укладка труб по заданному уклону и направления.
42. Выбор грузозахватных приспособлений при монтаже трубопроводов.
43. Устройство оснований под трубопроводы.
44. Пересечение трубопроводов с существующими подземными коммуникациями.
45. Монтаж безнапорных асбестоцементных трубопроводов.
46. Монтаж напорных асбестоцементных трубопроводов.
47. Монтаж безнапорных железобетонных трубопроводов.
48. Монтаж безнапорных железобетонных трубопроводов.
49. Монтаж керамических трубопроводов.
50. Монтаж чугунных трубопроводов.
51. Монтаж чугунных трубопроводов на резиновых уплотнителях.
52. Монтаж полиэтиленовых трубопроводов.

53. Гидравлическое испытание напорных трубопроводов.
54. Пневматическое испытание напорных трубопроводов.
55. Испытание безнапорных трубопроводов.
56. Бестраншейная прокладка трубопроводов методом прокола.
57. Бестраншейная прокладка трубопроводов методом прокола.
58. Бестраншейная прокладка трубопроводов методом продавливания.
59. Бестраншейная прокладка трубопроводов методом горизонтального бурения.
60. Укладка рабочего трубопровода в кожух.
61. Щитовая прокладка тоннелей и коллекторов.
62. Строительство дюкеров через сухие овраги и водные преграды.
63. Строительство заглубленных сооружений опускным способом.
64. Строительство заглубленных сооружений способом «стена в грунте».
65. Продукция и особенности строительного производства
66. Виды строительных и монтажных работ
67. Строительные процессы операции
68. Качество строительно-монтажных работ
69. Профессии, специальности и квалификация строительных рабочих
70. Организация труда строительных рабочих

**Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций**

Курсовой проект выполняется в соответствии с индивидуальным заданием. Оформление должно соответствовать требованиям ГОСТ, ЕСКД и т.п. Принятые проектные решения должны соответствовать действующим нормативным документам (СП и т.п.) и современным технологиям. Для оценки результатов изучения дисциплины при защите курсового проекта применяются критерии шкала оценивания, приведенные в таблице.

| **Показатели оценивания** | **Критерии оценивания компетенций в шкале «неудовлетворительно» - «удовлетворительно» - «хорошо» - «отлично»** | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **«неудовлетворительно»** | **«удовлетворительно»** | **«хорошо»** | **«отлично»** |
| Состав курсового проекта. Обоснование принятых проектных решений. Назначение отдельных элементов сооружений и принцип расчета. | Обучающийся демонстрирует фрагментарные знания об обосновании принятых проектных решений, назначении отдельных элементов сооружений и принципах расчета | Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но неполные представления об обосновании принятых проектных решений, назначении отдельных элементов сооружений и принципах расчета | Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но содержащие определенные пробелы в знаниях об обосновании принятых проектных решений, назначении отдельных элементов сооружений и принципах расчета | Обучающийся демонстрирует сформированные систематические представления об обосновании принятых проектных решений, назначении отдельных элементов сооружений и принципах расчета |

***Экзамен.***

Экзамен представляет собой устное изложение (при необходимости с выполнением иллюстраций) пройденного материала в рамах вопросов указанных в экзаменационных билетах. Для оценки результатов изучения дисциплины на промежуточной аттестации применяются критерии шкала оценивания, приведенные в таблице.

| **Показатели оценивания** | **Критерии оценивания компетенций в шкале «неудовлетворительно» - «удовлетворительно» - «хорошо» - «отлично»** | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **«неудовлетворительно»** | **«удовлетворительно»** | **«хорошо»** | **«отлично»** |
| Вопросы указанные в экзаменационном билете | Обучающийся демонстрирует фрагментарные знания вопросов, указанных в экзаменационном билете | Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но неполные представления о вопросах, указанных в экзаменационном билете | Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но содержащие определенные пробелы в знаниях вопросов, указанных в экзаменационном билете | Обучающийся демонстрирует сформированные систематические представления о вопросах, указанных в экзаменационном билете |

Если к моменту проведения промежуточной аттестации студент успешно сдает все задания по текущей успеваемости, проходит все необходимые оценочные средства, достаточные, с точки зрения преподавателя, для получения оценки «удовлетворительно», «хорошо», «отлично», оценка студенту может быть проставлена без проведения экзамена.