

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**  
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

СОГЛАСОВАНО  
Директор института магистратуры

И.В. Ярмоленко

« 30 » 2019 г.



УТВЕРЖДАЮ  
Директор института

« 01 » 2019 г.



## **ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

Производственная исполнительская практика

Направление подготовки:

08.04.01 «Строительство»

Направленность программы (профиль, специализация):

**Водоснабжение и водоотведение городов и промышленных предприятий**

Квалификация

магистр

Форма обучения

очная

Институт инженерно-строительный

Кафедра теплогазоснабжения и вентиляции

Белгород 20 19

Программа практики составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (уровень магистратуры), утвержденного приказом Министерством образования и науки Российской Федерации от 31 мая 2017 года № 482;
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2019 году.

Составитель : к.т.н., доц.,

(ученая степень и звание, подпись)

Киреев В.М.

(инициалы, фамилия)

Программа практики обсуждена на заседании кафедры

« 14 » мая 2019 г., протокол № 12

Заведующий кафедрой: д.т.н., профессор

(ученая степень и звание, подпись)

(В.А. Уваров)

(инициалы, фамилия)

Программа практики одобрена методической комиссией института

« 30 » мая 2019 г., протокол № 10

Председатель к.т.н., доцент

(ученая степень и звание, подпись)

(А.Ю. Феоктистов)

(инициалы, фамилия)

## 1. Вид практики производственная

## 2. Тип практики исполнительская

3. **Формы проведения практики дискретно:** по видам практик – путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида (совокупности видов) практики; по периодам проведения практик - путем чередования в календарном учебном графике периодов учебного времени для проведения практик с периодами учебного времени для проведения теоретических занятий.

## 4. Планируемые результаты обучения при прохождении практики

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 Формулирование цели, задач, значимости, ожидаемых результатов проекта УК-2.2 Определение потребности в ресурсах для реализации проекта УК-2.3 Разработка плана реализации проекта УК-2.4 Контроль реализации проекта УК-2.5 Оценка эффективности реализации проекта и разработка плана действий по его корректировке
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.2 Использование информационно-коммуникационных технологий для поиска, обработки и представления информации УК-4.7 Выбор стиля делового общения применительно к ситуации взаимодействия, ведение деловой переписки
ПКО-1 Способность проводить экспертизу технологических и технических решений в сфере водоснабжения и водоотведения	ПКО-1.1 "Выбор нормативно- правовых и нормативно- технических документов, регламентирующих вопрос экспертизы систем водоснабжения и водоотведения" ПКО-1.2 "Оценка соответствия технических и технологических решений системы водоснабжения (водоотведения) требованиям нормативно-технических документов"
ПКО-2 Способность разрабатывать проектные решения и организовывать проектные работы в сфере водоснабжения и водоотведения	ПКО-2.1 "Выбор нормативно- технических документов, определяющих требования по проектированию системы водоснабжения (водоотведения)" ПКО-2.2 "Выбор и сравнение вариантов проектных технических решений системы водоснабжения (водоотведения)" ПКО-2.3 "Подготовка технического задания на разработку проектной документации системы водоснабжения (водоотведения)"
ПКО-3 Способность осуществлять и контролировать обоснование технологических, технических, конструктивных решений систем и сооружений	ПКО-3.1 "Формирование исходных данных для выполнения расчётного обоснования системы водоснабжения (водоотведения)" ПКО-3.2 "Выбор и обоснование технологических решений в области очистки природных вод (или очистки сточных вод, или обработки осадков)" ПКО-3.3 "Выбор метода и методики расчётного обоснования технических решений элементов системы водоснабжения (водоотведения)"

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
водоснабжения и водоотведения	
ПКО-4 Способность управлять деятельностью организации по строительству и монтажу и реконструкции систем водоснабжения и водоотведения	ПКО-4.1 "Обоснование и внедрение современных технологий строительства и реконструкции объектов системы водоснабжения (водоотведения)"
ПКО-5 Способность организовывать деятельность по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту объектов систем водоснабжения и водоотведения	ПКО-5.1 "Выбор нормативно- технических документов, регламентирующих вопросы эксплуатации систем водоснабжения (водоотведения)" ПКО-5.2 "Разработка нормативно- технической документации по эксплуатации систем водоснабжения (водоотведения)" ПКО-5.3 "Разработка производственной программы организации или подразделения осуществляющих эксплуатацию систем водоснабжения (водоотведения)"
ПКО-6 Способность обеспечивать безопасность при строительстве, реконструкции и эксплуатации объектов систем водоснабжения и водоотведения	ПКО-6.1 "Контроль выполнения требований охраны труда при выполнении строительно- монтажных работ на объектах систем водоснабжения (водоотведения)" ПКО-6.2 "Контроль выполнения требований охраны труда при выполнении работ по эксплуатации и реконструкции систем водоснабжения (водоотведения)"

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения при прохождении практики
УК-2.1 Формулирование цели, задач, значимости, ожидаемых результатов проекта	<b>Знать</b> цели, задачи, значимость, результаты проекта систем ВиВ <b>Уметь</b> формулировать цели, задачи, значимость, результаты проекта систем ВиВ <b>Владеть</b> навыком формулирования цели, задач, значимости, ожидаемых результатов проекта систем ВиВ
УК-2.2 Определение потребности в ресурсах для реализации проекта	<b>Знать</b> ресурсы для реализации проекта систем ВиВ. <b>Уметь</b> определять потребности в ресурсах для реализации проекта систем ВиВ. <b>Владеть</b> навыком определения потребности в ресурсах для реализации проекта систем ВиВ.
УК-2.3 Разработка плана реализации проекта	<b>Знать</b> методы разработки плана реализации проекта систем ВиВ. <b>Уметь</b> разрабатывать план реализации проекта систем ВиВ. <b>Владеть</b> навыком разработки плана реализации проекта систем ВиВ
УК-2.4 Контроль реализации проекта	<b>Знать</b> состав и содержание проекта систем ВиВ. <b>Уметь</b> производить контроль реализации проекта систем ВиВ. <b>Владеть</b> навыком контроля реализации проекта систем ВиВ.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения при прохождении практики
УК-2.5 Оценка эффективности реализации проекта и разработка плана действий по его корректировке	<p><b>Знать</b> критерии эффективности реализации проекта систем ВиВ</p> <p><b>Уметь</b> производить оценку эффективности реализации проекта систем ВиВ и разработку плана действий по его корректировке.</p> <p><b>Владеть</b> навыком оценки эффективности реализации проекта систем ВиВ и разработки плана действий по его корректировке</p>
УК-4.2 Использование информационно-коммуникационных технологий для поиска, обработки и представления информации	<p><b>Знать</b> совокупность методов, производственных процессов и программно-технических средств, которые интегрированы с целью сбора, обработки, хранения, распространения, отображения и последующего использования информации.</p> <p><b>Уметь</b> использовать информационно-коммуникационные технологии.</p> <p><b>Владеть</b> навыком работы (поиск, сбор, обработка) с информационно-коммуникационными технологиями.</p>
УК-4.7 Выбор стиля делового общения применительно к ситуации взаимодействия, ведение деловой переписки	<p><b>Знать</b> правила делового общения применительно к ситуации взаимодействия и ведения деловой переписки</p> <p><b>Уметь</b> производить выбор стиля делового общения применительно к ситуации взаимодействия и вести деловую переписку.</p> <p><b>Владеть</b> навыком выбора стиля делового общения применительно к ситуации взаимодействия и ведения деловой переписки</p>
ПКО-1.1 "Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих вопрос экспертизы систем водоснабжения и водоотведения"	<p><b>Знать</b> правила выбора нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих вопрос экспертизы систем водоснабжения и водоотведения</p> <p><b>Уметь</b> производить выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих вопрос экспертизы систем водоснабжения и водоотведения</p> <p><b>Владеть</b> навыком выбора нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих вопрос экспертизы систем водоснабжения и водоотведения</p>
ПКО-1.2 "Оценка соответствия технических и технологических решений системы водоснабжения (водоотведения) требованиям нормативно-технических документов"	<p><b>Знать</b> правила оценки соответствия технических и технологических решений системы водоснабжения (водоотведения) требованиям нормативно-технических документов</p> <p><b>Уметь</b> производить оценку соответствия технических и технологических решений системы водоснабжения (водоотведения) требованиям нормативно-технических документов</p> <p><b>Владеть</b> навыком оценки соответствия технических и технологических решений системы водоснабжения (водоотведения) требованиям нормативно-технических документов</p>
ПКО-2.1 "Выбор нормативно-технических документов, определяющих требования по"	<p><b>Знать</b> выбора нормативно-технических документов, определяющих требования по проектированию системы водоснабжения (водоотведения)"</p>



Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения при прохождении практики
проектированию системы водоснабжения (водоотведения)"	<p><b>Уметь</b> производить оценку соответствия технических и технологических решений системы водоснабжения (водоотведения) требованиям нормативно-технических документов</p> <p><b>Владеть</b> навыком оценки соответствия технических и технологических решений системы водоснабжения (водоотведения) требованиям нормативно-технических документов</p>
ПКО-2.2 "Выбор и сравнение вариантов проектных технических решений системы водоснабжения (водоотведения)	<p><b>Знать</b> правила выбора и сравнения вариантов проектных технических решений системы водоснабжения (водоотведения)</p> <p><b>Уметь</b> производить выбор и сравнение вариантов проектных технических решений системы водоснабжения (водоотведения)</p> <p><b>Владеть</b> навыком выбора и сравнения вариантов проектных технических решений системы водоснабжения (водоотведения)</p>
ПКО-2.3 "Подготовка технического задания на разработку проектной документации системы водоснабжения (водоотведения)	<p><b>Знать</b> правила подготовки технического задания на разработку проектной документации системы водоснабжения (водоотведения)</p> <p><b>Уметь</b> производить подготовку технического задания на разработку проектной документации системы водоснабжения (водоотведения)</p> <p><b>Владеть</b> навыком подготовки технического задания на разработку проектной документации системы водоснабжения (водоотведения)</p>
ПКО-3.1 "Формирование исходных данных для выполнения расчётного обоснования системы водоснабжения (водоотведения)"	<p><b>Знать</b> правила формирования исходных данных для выполнения расчётного обоснования системы водоснабжения (водоотведения)</p> <p><b>Уметь</b> производить формирование исходных данных для выполнения расчётного обоснования системы водоснабжения (водоотведения)</p> <p><b>Владеть</b> навыком формирования исходных данных для выполнения расчётного обоснования системы водоснабжения (водоотведения)</p>
ПКО-3.2 "Выбор и обоснование технологических решений в области очистки природных вод (или очистки сточных вод, или обработки осадков)"	<p><b>Знать</b> правила выбора и обоснования технологических решений в области очистки природных вод (или очистки сточных вод, или обработки осадков)</p> <p><b>Уметь</b> производить выбор и обоснование технологических решений в области очистки природных вод (или очистки сточных вод, или обработки осадков)</p> <p><b>Владеть</b> навыком выбора и обоснования технологических решений в области очистки природных вод (или очистки сточных вод, или обработки осадков)</p>
ПКО-3.3 "Выбор метода и методики расчётного обоснования технических решений элементов системы водоснабжения (водоотведения)"	<p><b>Знать</b> правила выбора метода и методики расчётного обоснования технических решений элементов системы водоснабжения (водоотведения)</p> <p><b>Уметь</b> производить выбор метода и методики расчётного обоснования технических решений элементов системы водоснабжения (водоотведения)</p> <p><b>Владеть</b> навыком выбора метода и методики расчётного обоснования технических решений элементов системы водоснабжения (водоотведения)</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения при прохождении практики
	водоснабжения (водоотведения)
<p>ПКО-4.1 "Обоснование и внедрение современных технологий строительства и реконструкции объектов системы водоснабжения (водоотведения)"</p>	<p><b>Знать</b> правила обоснования и внедрения современных технологий строительства и реконструкции объектов системы водоснабжения (водоотведения)  <b>Уметь</b> производить обоснование и внедрение современных технологий строительства и реконструкции объектов системы водоснабжения (водоотведения)  <b>Владеть</b> навыком обоснования и внедрения современных технологий строительства и реконструкции объектов системы водоснабжения (водоотведения)</p>
<p>ПКО-5.1 "Выбор нормативно-технических документов, регламентирующих вопросы эксплуатации систем водоснабжения (водоотведения)"</p>	<p><b>Знать</b> правила выбора нормативно-технических документов, регламентирующих вопросы эксплуатации систем водоснабжения (водоотведения)  <b>Уметь</b> производить выбор нормативно-технических документов, регламентирующих вопросы эксплуатации систем водоснабжения (водоотведения)  <b>Владеть</b> навыком выбора нормативно-технических документов, регламентирующих вопросы эксплуатации систем водоснабжения (водоотведения)</p>
<p>ПКО-5.2 "Разработка нормативно-технической документации по эксплуатации систем водоснабжения (водоотведения)"</p>	<p><b>Знать</b> правила разработки нормативно-технической документации по эксплуатации систем водоснабжения (водоотведения)  <b>Уметь</b> производить разработку нормативно-технической документации по эксплуатации систем водоснабжения (водоотведения)  <b>Владеть</b> навыком разработки нормативно-технической документации по эксплуатации систем водоснабжения (водоотведения)</p>
<p>ПКО-5.3 "Разработка производственной программы организации или подразделения осуществляющих эксплуатацию систем водоснабжения (водоотведения)"</p>	<p><b>Знать</b> правила разработки производственной программы организации или подразделения осуществляющих эксплуатацию систем водоснабжения (водоотведения)  <b>Уметь</b> производить разработку производственной программы организации или подразделения осуществляющих эксплуатацию систем водоснабжения (водоотведения)  <b>Владеть</b> навыком разработки производственной программы организации или подразделения осуществляющих эксплуатацию систем водоснабжения (водоотведения)</p>
<p>ПКО-6.1 "Контроль выполнения требований охраны труда при выполнении строительно-монтажных работ на объектах систем водоснабжения (водоотведения)"</p>	<p><b>Знать</b> правила проведения контроля выполнения требований охраны труда при выполнении строительно-монтажных работ на объектах систем водоснабжения (водоотведения)  <b>Уметь</b> производить контроль выполнения требований охраны труда при выполнении строительно-монтажных работ на объектах систем водоснабжения (водоотведения)  <b>Владеть</b> навыком проведения контроля выполнения требований охраны труда при выполнении строительно-</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения при прохождении практики
	монтажных работ на объектах систем водоснабжения (водоотведения)
ПКО-6.2 "Контроль выполнения требований охраны труда при выполнении работ по эксплуатации и реконструкции систем водоснабжения (водоотведения)"	<p><b>Знать</b> правила проведения контроля выполнения требований охраны труда при выполнении работ по эксплуатации и реконструкции систем водоснабжения (водоотведения)"</p> <p><b>Уметь</b> производить контроль выполнения требований охраны труда при выполнении работ по эксплуатации и реконструкции систем водоснабжения (водоотведения)</p> <p><b>Владеть</b> навыком проведения контроля выполнения требований охраны труда при выполнении работ по эксплуатации и реконструкции систем водоснабжения (водоотведения)"</p>



## 5. Место практики в структуре образовательной программы

**1. Компетенция УК-2** Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Организация производственной деятельности
2	Производственная исполнительская практика (10)
3	Производственная преддипломная практика (4)

**2. Компетенция УК-4** Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Социальные коммуникации. Психология
2	Деловой иностранный язык
3	Основы научных исследований
4	Управление строительной организацией
5	Учебная ознакомительная практика (4)
6	Производственная научно-исследовательская работа
7	Производственная исполнительская практика (10)
8	Производственная преддипломная практика (4)

**3. Компетенция ПКО-1** Способность проводить экспертизу технологических и технических решений в сфере водоснабжения и водоотведения  
Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины <sup>1</sup>
1	Проектирование санитарно-технических систем
2	Проектирование систем и сооружений водоснабжения
3	Проектирование систем и сооружений водоотведения
4	Охрана водных ресурсов
5	Инженерно-технологическая реконструкция систем водоснабжения и водоотведения
6	Надежность систем водоснабжения и водоотведения
7	Производственная исполнительская практика (10)

**4. Компетенция ПКО-2** Способность разрабатывать проектные решения и организовывать проектные работы в сфере водоснабжения и водоотведения

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Проектирование санитарно-технических систем

2	Проектирование систем и сооружений водоснабжения
3	Проектирование систем и сооружений водоотведения
4	Инженерно-технологическая реконструкция систем водоснабжения и водоотведения
5	Надежность систем водоснабжения и водоотведения
6	Системы автоматизированного проектирования санитарно-технических систем
7	Системы автоматизированного проектирования сетей водоснабжения и водоотведения
8	Производственная исполнительская практика (10)
9	Производственная преддипломная практика (4)

**5. Компетенция ПКО-3** Способность осуществлять и контролировать обоснование технологических, технических, конструктивных решений систем и сооружений водоснабжения и водоотведения

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами:

Стадия	Наименования дисциплины <sup>2</sup>
1	Проектирование санитарно-технических систем
2	Проектирование систем и сооружений водоснабжения
3	Проектирование систем и сооружений водоотведения
4	Гидродинамические процессы в технологическом оборудовании систем водоснабжения и водоотведения
5	Математическое моделирование процессов водоснабжения и водоотведения
6	Численные методы решения задач водоснабжения и водоотведения
7	Вычислительный эксперимент в научных исследованиях
8	Инженерно-технологическая реконструкция систем водоснабжения и водоотведения
9	Надежность систем водоснабжения и водоотведения
10	Системы автоматизированного проектирования санитарно-технических систем
11	Системы автоматизированного проектирования сетей водоснабжения и водоотведения
12	Производственная научно-исследовательская работа
13	Производственная исполнительская практика (10)
14	Производственная преддипломная практика (4)

**6. Компетенция ПКО-4** Способность управлять деятельностью организации по строительству и монтажу и реконструкции систем водоснабжения и водоотведения.

Стадия	Наименования дисциплины <sup>3</sup>
1	Организация эксплуатации, ремонта и обслуживания оборудования водоснабжения и водоотведения

2	Организация производственных процессов монтажа систем водоснабжения и водоотведения
3	Испытания и анализ экспериментальных данных систем водоснабжения и водоотведения
4	Инженерно-технологическая реконструкция систем водоснабжения и водоотведения
5	Надежность систем водоснабжения и водоотведения
6	Производственная научно-исследовательская работа
7	Производственная исполнительская практика (10)
8	Производственная преддипломная практика (4)

**7. Компетенция ПКО-5** Способность организовывать деятельность по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту объектов систем водоснабжения и водоотведения .

Стадия	Наименования дисциплины <sup>4</sup>
1	Проектирование санитарно-технических систем
2	Проектирование систем и сооружений водоснабжения
3	Проектирование систем и сооружений водоотведения
4	Организация эксплуатации, ремонта и обслуживания оборудования водоснабжения и водоотведения
5	Испытания и анализ экспериментальных данных систем водоснабжения и водоотведения
6	Производственная исполнительская практика (10)
7	Производственная преддипломная практика (4)

**8. Компетенция ПКО-6** Способность обеспечивать безопасность при строительстве , реконструкции и эксплуатации объектов систем водоснабжения и водоотведения .

Стадия	Наименования дисциплины <sup>5</sup>
1	Организация эксплуатации, ремонта и обслуживания оборудования водоснабжения и водоотведения
2	Инженерно-технологическая реконструкция систем водоснабжения и водоотведения
3	Надежность систем водоснабжения и водоотведения
4	Производственная исполнительская практика (10)
5	Производственная преддипломная практика (4)

## 6. Объем практики

Общая трудоемкость практики составляет 15 зачетные единицы, 540 часов.  
Общая продолжительность практики 10 недель.

## 7. Содержание практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работы, на практике включая самостоятельную работу студентов
1.	Подготовительный	Общее собрание студентов
		Инструктаж по технике безопасности
		Общее знакомство с предприятием и его основными видами деятельности
2.	Основной	Изучение видов работ по техническому обслуживанию, эксплуатации и ремонту систем ВиВ
		Изучение состава и содержания исполнительной документации по вводу в эксплуатацию систем ВиВ
		Изучение правил безопасности при строительстве и эксплуатации систем ВиВ
		Работа в коллективе по техническому обслуживанию, эксплуатации и ремонту систем ВиВ
3.	Заключительный	Обработка и систематизация полученных данных
		Оформление отчета
		Защита отчета

## 8. Формы отчетности по практике

Текущий контроль прохождения учебной практики обеспечивает оценивание хода прохождения практики и производится в форме собеседований с руководителем практики от университета.

Промежуточный контроль по окончании практики производится в форме защиты отчета по практике руководителю практики от университета в виде устного доклада о результатах прохождения практики. Оценка по итогам прохождения практики и защиты отчета проставляется в ведомость в виде дифференцированного зачета.

Зачет принимает руководитель практики от университета при наличии следующих форм отчетности:

- отчета по практике;
- дневника практики.

Студенты защищают отчет, отвечая на вопросы руководителя практики от университета. Руководитель практики от университета ставит зачет, оценивая качество, полноту, правильность оформления отчетных документов по практике, а также правильность расчетов и сделанных выводов.

Отчет по практике должен содержать:

*Титульный лист* установленного образца с подписью руководителя от



предприятия и печатью (приложение 1).

*Содержание* – отражает перечень разделов, содержащихся в отчете.

*Введение* – отражаются цели, задачи и направления работы студента на конкретном предприятии.

*Основная часть* – отражается перечень разделов, содержащихся в отчете.

*Заключение* содержит основные выводы и результаты проделанной работы.

*Список литературы* – при прохождении практики и при подготовке отчета необходимо использовать научно-теоретические источники (нормативные документы, учебники, учебные пособия, Интернет – сайты и т.п.), которые рекомендуют преподаватели по изучаемым дисциплинам.

*Приложения* – представляются изученные и рассмотренные различные формы отчетности предприятия, а также бланки, рисунки и графики.

*Дневник прохождения практики* должен содержать полный перечень выполняемых работ, отражать наименования изученных форм отчетности и т.д.

*Основная часть* отчета должна иметь следующее **примерное** содержание:

1. Краткая характеристика предприятия.
2. Виды работ по техническому обслуживанию, эксплуатации и ремонту систем водоснабжения и водоотведения.
3. Состав и содержание исполнительной документации по вводу в эксплуатацию систем водоснабжения и водоотведения.
4. Состав и содержание нормативно-технических документов организации, эксплуатирующей систем водоснабжения и водоотведения.
5. Методы, порядок и состав проведения аварийно-восстановительных работ при выявлении технических неисправностей элементов систем водоснабжения и водоотведения.
6. Требования охраны труда при выполнении работ по обслуживанию, эксплуатации и ремонту систем водоснабжения и водоотведения.
7. Мониторинг состояния элементов систем водоснабжения и водоотведения.
8. Причины аварий и отказов элементов систем водоснабжения и водоотведения.
9. Требования санитарной и экологической безопасности при эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения.
10. Способы модернизации систем и сооружений водоснабжения и водоотведения

При написании отчета по практике необходимо соблюдать правила оформления, которые представлены ниже.

Отчет по практике оформляется на листах формата А4. Содержание излагается грамотно, четко и логически последовательно. Работа выполняется от руки или машинописным способом с соблюдением полей: левое – 30 мм, правое – 20 мм, верхнее – 20 мм, нижнее – 20 мм. Шрифт – Times New Roman, кегль – 14, межстрочный интервал – 1,5. Общий объем отчета по практике – от 20 до 30 страниц.

Все страницы нумеруются, начиная с титульного листа (номер страницы на нем не проставляется), арабскими цифрами внизу справа. Каждый раздел отчета начинается с новой страницы. Заголовки структурных элементов печатают прописными буквами и располагают по центру страницы. Точки в конце заголовков не ставятся, заголовки не подчеркиваются. Переносы слов во всех



заголовках не допускаются. Расстояние между названием раздела и последующим текстом должно быть равно 3 интервалам.

Данные можно представлять в виде рисунков. Нумерация рисунков (также как и таблиц) допускается сквозная по всему отчету, так и отдельно по разделам. Например, рис. 1.4. (первый раздел, четвертый рисунок). Но при этом необходимо помнить, что в отчете должен быть использован один принцип нумерации таблиц и рисунков. Название рисунка в отличие от заголовка таблицы располагают под рисунком по центру. Ссылки на литературу необходимо оформлять в квадратных скобках, с указанием номера источника в списке литературы, например: [4].

Отчет должен быть аккуратно оформлен и скреплен.

## 9. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

### 9.1. Реализация компетенций

#### 1. Компетенция УК-2      Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
УК-2.1      Формулирование цели, задач, значимости, ожидаемых результатов проекта	Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет
УК-2.2      Определение потребности в ресурсах для реализации проекта	Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет
УК-2.3      Разработка плана реализации проекта	Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет
УК-2.4      Контроль реализации проекта	Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет
УК-2.5      Оценка эффективности реализации проекта и разработка плана действий по его корректировке	Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет

#### 2. Компетенция УК-4      Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
УК-4.2      Использование информационно-коммуникационных технологий для поиска, обработки и представления информации	Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет
УК-4.7      Выбор стиля делового общения применительно к ситуации взаимодействия, ведение деловой переписки	Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет

#### 3. Компетенция ПКО-1      Способность проводить экспертизу технологических и

технических решений в сфере водоснабжения и водоотведения.

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПКО-1.1 "Выбор нормативно- правовых и нормативно- технических документов, регламентирующих вопрос экспертизы систем водоснабжения и водоотведения"	Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет
ПКО-1.2 "Оценка соответствия технических и технологических решений системы водоснабжения (водоотведения) требованиям нормативно-технических документов"	Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет

**4. Компетенция ПКО-2** Способность разрабатывать проектные решения и организовывать проектные работы в сфере водоснабжения и водоотведения

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПКО-2.1 "Выбор нормативно- технических документов, определяющих требования по проектированию системы водоснабжения (водоотведения)"	Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет
ПКО-2.2 "Выбор и сравнение вариантов проектных технических решений системы водоснабжения (водоотведения)"	Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет
ПКО-2.3 "Подготовка технического задания на разработку проектной документации системы водоснабжения (водоотведения)"	Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет

**5. Компетенция ПКО-3** Способность осуществлять и контролировать обоснование технологических, технических, конструктивных решений систем и сооружений водоснабжения и водоотведения.

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПКО-3.1 "Формирование исходных данных для выполнения расчётного обоснования системы водоснабжения (водоотведения)"	Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет
ПКО-3.2 "Выбор и обоснование технологических решений в области очистки природных вод (или очистки сточных вод, или обработки осадков)"	Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет
ПКО-3.3 "Выбор метода и методики расчётного обоснования технических решений элементов системы водоснабжения (водоотведения)"	Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет

**6. Компетенция ПКО-4** Способность управлять деятельностью организации по строительству и монтажу и реконструкции систем водоснабжения и водоотведения.

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПКО-4.1 "Обоснование и внедрение современных технологий строительства и реконструкции объектов системы водоснабжения (водоотведения)"	Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет

**7. Компетенция ПКО-5** Способность организовывать деятельность по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту объектов систем водоснабжение и водоотведения

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПКО-5.1 "Выбор нормативно-технических документов, регламентирующих вопросы эксплуатации систем водоснабжения (водоотведения)"	Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет
ПКО-5.2 "Разработка нормативно-технической документации по эксплуатации систем водоснабжения (водоотведения)"	Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет
ПКО-5.3 "Разработка производственной программы организации или подразделения осуществляющих эксплуатацию систем водоснабжения (водоотведения)"	Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет

**8. Компетенция ПКО-6** Способность обеспечивать безопасность при строительстве, реконструкции и эксплуатации объектов систем водоснабжения и водоотведения

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПКО-6.1 "Контроль выполнения требований охраны труда при выполнении строительно-монтажных работ на объектах систем водоснабжения (водоотведения)"	Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет
ПКО-6.2 "Контроль выполнения требований охраны труда при выполнении работ по эксплуатации и реконструкции систем водоснабжения (водоотведения)"	Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет

## 9.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

### Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для дифференцированного зачета

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Общие положения по эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения</li> <li>2. Задачи эксплуатации систем водоснабжения и</li> </ol>

водоотведения

3. Надёжность систем при эксплуатации
4. Эксплуатация водозаборных сооружений
5. Источники водоснабжения
6. Эксплуатация водозаборов из поверхностных источников водоснабжения
7. Эксплуатация водозаборов из подземных источников водоснабжения
8. Эксплуатация водоводов и водопроводных сетей, напорно регулирующих емкостей
9. ПТЭ водоводов и водопроводной сети
10. ПТЭ напорно-регулирующих устройств
11. Эксплуатация очистных систем водоснабжения
12. Организация эксплуатации очистной станции
13. ПТЭ реагентного хозяйства
14. ПТЭ сооружений по осветлению и обесцвечиванию воды
15. ПТЭ установок обеззараживания воды
16. ПТЭ сооружений по улучшению качества воды
17. Эксплуатация сетей водоотведения
18. Организация эксплуатации водоотводящей сети
19. ПТЭ водоотводящей сети и сооружений на ней
20. Эксплуатация очистных сооружений водоотведения
21. Организация эксплуатации очистных сооружений
22. ПТЭ сооружений механической очистки сточных вод
23. ПТЭ сооружения биологической очистки сточных вод
24. ПТЭ сооружений по обработке и обеззараживанию осадков сточных вод
25. Организация эксплуатации насосных и воздуходувных станций
26. Эксплуатация насосных станций и насосных агрегатов
27. Эксплуатация воздуходувных установок
28. Способы снижения расходов воды населением, промышленностью, на поливку
29. Причины и пути снижения утечек из внутренней и внешней сети.
30. Методика получения характеристик насоса
31. Каковы возможные причины существенных отклонений фактической характеристики насоса от заводской?
32. Как определить фактическое сопротивление водовода?
33. Что такое манометрическая съёмка?
34. Как наметить контрольные точки на сети, как выбрать маршрут съёмки?
35. В какое время суток следует производить манометрическую съёмку?
36. В чем состоит обработка результатов манометрической съёмки?
37. Причины реконструкции системы подачи воды.
38. Рассмотрение вариантов реконструкции системы подачи и распределения воды
39. Способы разгрузки перегруженных участков трубопровода: перераспределение, дублирование, схема разгрузки переключением. Разгрузка изменением потока распределения.
40. Реконструкция с использованием метода зонирования.
41. Зонирование с независимым присоединением.
42. Причины возникновения гидравлической перегрузки.
43. Регулирование режимов водоподдачи и водоразбора как способ избежать гидравлической перегрузки.
44. Одноступенчатый режим работы насоса как способ

		<p>снижения гидравлической перегрузки.</p> <p>45. Расчет емкости резервуаров при гидравлической перегрузке</p> <p>46. Способы регулировки подачи насосов станции второго подъема.</p> <p>47. Реконструкция с увеличением количества насосных агрегатов.</p> <p>48. Определение подачи параллельно соединенных насосов.</p> <p>49. Реконструкция с помощью параллельной нитки водовода</p> <p>50. Срок службы трубопроводов.</p> <p>51. Виды повреждений.</p> <p>52. Основные бестраншейные методы восстановления трубопроводов водопроводных и водоотводящих сетей путем нанесения внутренних оболочек.</p> <p>53. Протаскивание трубопроводов на места старых с их предварительным разрушением.</p> <p>54. Технологические операции, предшествующие и завершающие процессы восстановления трубопроводов.</p> <p>55. Состояние и перспективы решения вопросов восстановления наружных трубопроводов.</p> <p>56. Общие подходы к разработке стратегии восстановления городских водопроводных сетей и выбора приоритетного объекта восстановления.</p> <p>57. Обеспечение надёжной работы самотечной водоотводящей сети.</p>
--	--	--

### 9.3. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета, используется следующая шкала оценивания: 2 – неудовлетворительно, 3 – удовлетворительно, 4 – хорошо, 5 – отлично.

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Наименование показателя оценивания результата обучения по практике	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов, определений, понятий
	Знание основных закономерностей, соотношений, принципов
	Объем освоенного материала
	Полнота ответов на вопросы
	Четкость изложения и интерпретации знаний
Умение	Умение использовать термины, определения, понятия
	Умение использовать основные закономерности, соотношения, принципы
	Объем освоенного материала
	Способность полностью отвечать на вопросы
	Способность четко излагать и интерпретировать знания
Владение	Владение знаниями, терминами, определениями, понятиями
	Владение знаниями основных закономерностей, соотношений, принципов
	Объем освоенного материала
	Полнота ответов на вопросы
	Четкость изложения и интерпретации знаний



Оценка преподавателем выставляется интегрально с учётом всех показателей и критериев оценивания.

Оценка сформированности компетенций по показателю Знания.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Знание терминов, определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей, соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объем освоенного материала	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в достаточном объеме	Обладает твердым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на вопросы	Не дает ответы на большинство вопросов	Дает неполные ответы на все вопросы	Дает ответы на вопросы, но не все - полные	Дает полные, развернутые ответы на поставленные вопросы
Четкость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полностью усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Оценка сформированности компетенций по показателю Умения.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Умение использовать термины, определения, понятия	Не умеет использовать термины и определения	Умеет использовать термины и определения, но допускает неточности формулировок	Умеет использовать термины и определения	Умеет использовать термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Умение	Не умеет	Умеет	Умеет	Умеет использовать

использовать основные закономерности, соотношения, принципы	использовать основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	использовать основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	использовать основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объем освоенного материала	Не способен к освоению значительной части материала дисциплины	Способен к освоению только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Способен к освоению материала дисциплины в достаточном объеме	Обладает твердым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Способность полностью отвечать на вопросы	Не дает ответы на большинство вопросов	Дает неполные ответы на все вопросы	Дает ответы на вопросы, но не все - полные	Дает полные, развернутые ответы на поставленные вопросы
Способность четко излагать и интерпретировать знания	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не способен иллюстрировать поясняющими схемами, рисунками и примерами	Способен выполнять поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Способен выполнять поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полностью усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

### Оценка сформированности компетенций по показателю Владения.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Владение знаниями, терминами, определениями, понятиями	Не владеет терминами и определениями	Владеет терминами и определениями, но допускает неточности формулировок	Владеет терминами и определениями	Владеет терминами и определениями, может корректно сформулировать их самостоятельно
Владение знаниями основных закономерностей, соотношений, принципов	Не владеет основными закономерностями и соотношениями, принципами построения знаний	Владеет основными закономерностями и соотношениями, принципами построения знаний	Владеет основными закономерностями и соотношениями, принципами построения знаний, их интерпретирует и использует	Владеет основными закономерностями и соотношениями, принципами построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объем освоенного материала	Не владеет значительной частью материала дисциплины	Владеет только основным материалом дисциплины, не усвоил его деталей	Владеет материалом дисциплины в достаточном	Обладает твердым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями

			<i>объеме</i>	
Полнота ответов на вопросы	<i>Не дает ответы на большинство вопросов</i>	<i>Дает неполные ответы на все вопросы</i>	<i>Дает ответы на вопросы, но не все - полные</i>	<i>Дает полные, развернутые ответы на поставленные вопросы</i>
Четкость изложения и интерпретации знаний	<i>Владеет знаниями без логической последовательности</i>	<i>Владеет знаниями с нарушениями в логической последовательности</i>	<i>Владеет знаниями без нарушений в логической последовательности</i>	<i>Владеет знаниями в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя</i>
	<i>Не способен иллюстрировать поясняющими схемами, рисунками и примерами</i>	<i>Способен выполнять поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками</i>	<i>Способен выполнять поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно</i>	<i>Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полностью усвоенных знаний</i>
	<i>Неверно излагает и интерпретирует знания</i>	<i>Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний</i>	<i>Грамотно и по существу излагает знания</i>	<i>Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы</i>

## **10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

### **10.1. Перечень учебной литературы, интернет ресурсов, профессиональных баз данных, информационно-справочных систем**

1. Газоснабжение: учеб. / А. А. Ионин [и др.] ; под общ. ред. В. А. Жилы. - М. : АСВ, 2011. - 472 с.

2. Павлинова, И. И. Водоснабжение и водоотведение : учеб. для бакалавров / И. И. Павлинова, В. И. Баженов, И. Г. Губий. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2015. - 472 с

3. Оборудование водопроводных и канализационных сооружений : учеб. для студентов вузов, обучающихся по специальности - Рационал. использование вод. ресурсов и обезвреживание пром. стоков / Б. А. Москвитин [и др.]. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Бастет, 2011

4. Жмаков, Г. Н. Эксплуатация оборудования и систем водоснабжения и водоотведения : учеб. для студентов ссузов, обучающихся по специальности 2912 "Водоснабжение и водоотведение" / Г. Н. Жмаков. - Москва : ИНФРА-М, 2014. - 235 с.

5. .Алексеев, Л. С. Контроль качества воды : учеб. для студентов ссузов, обучающихся по специальности "Водоснабжение и водоотведение" / Л. С. Алексеев. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : ИНФРА-М, 2014. - 160 с.

6. Гидравлика, водоснабжение и канализация : учеб. для студентов вузов, обучающихся по специальности "Пром. и граждан. стр-во" / В. И. Калицун [и др.]. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Интеграл, 2014. - 359 с.

7. Орлов, В. А. Водоснабжение : учеб. для студентов вузов, обучающихся по программе бакалавриата по направлению подгот. 08.03.01 (270800) "Стр-во"

(профиль "Водоснабжение и водоотведение") / В. А. Орлов, Л. А. Квитка. - Москва : ИНФРА-М, 2015. - 441 с.

8. Киреев, В. М. Реконструкция систем и сооружений водоснабжения и водоотведения : учебное пособие для студентов направления подготовки 08.03.01 - Строительство профилей "Теплогазоснабжение и вентиляция", "Водоснабжение и водоотведение" / В. М. Киреев, А. И. Алифанова, С. В. Староверов. - Белгород : Издательство БГТУ им. В. Г. Шухова, 2016. - 145 с.

9. Киреев, В. М. Основы промышленного водоснабжения и водоотведения [Электронный ресурс] : учебное пособие по дисциплине «Основы промышленного водоснабжения и водоотведения» для студентов направления бакалавриата 08.03.01- «Строительство» / В. М. Киреев. - Электрон. текстовые дан. - Белгород : Издательство БГТУ им. В. Г. Шухова, 2018.

10. Алифанова, А. И. Природные и сточные воды в системах водоснабжения и водоотведения : учебное пособие для студентов направления подготовки 08.03.01- Строительство профилей "Водоснабжение и водоотведение", "Теплогазоснабжение, вентиляция, водоснабжение и водоотведение зданий и сооружений населенных пунктов" / А. И. Алифанова, В. М. Киреев. - Белгород : Издательство БГТУ им. В. Г. Шухова, 2017. - 68 с.

## 10.2. Материально-техническая база

Учебная ознакомительная практика может проводиться как на базе университета, так и на базе предприятий.

Необходимая учебная и научная литература для прохождения ознакомительной практики имеется в библиотеке БГТУ им. В.Г. Шухова.

На кафедре «Теплогазоснабжение и вентиляция» имеется компьютерный класс с необходимым программным обеспечением и выходом в интернет, также работает локальная сеть, обеспечивающая доступ к необходимым электронным ресурсам.

Для проведения организационного собрания и защиты отчетов о прохождении ознакомительной практики используются учебные классы, оснащенные стационарным оборудованием для презентаций.

## 10.3. Перечень программного обеспечения

	Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
	Операционная система Windows	
	AutoCAD	
	SolidWorks	
	Ansys	