

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

**СОГЛАСОВАНО**  
Производственная преддипломная практика ута  
Ярмоленко И.В.  
« 27 » мая 20 21 г.

**УТВЕРЖДАЮ**  
Директор института  
В.А. Уваров  
« 28 » мая 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
дисциплины**

**Производственная преддипломная практика**

направление подготовки:

08.04.01 «Строительство»

Направленность программы:

Водоснабжение и водоотведение городов и промышленных предприятий

Квалификация

магистр

Форма обучения

очная

**Институт:** инженерно-строительный

**Кафедра:** теплогазоснабжение и вентиляции

Белгород 2021


Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерством образования и науки Российской Федерации от 31 мая 2017 года № 481;

- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2021 г.

Составитель (составители):

к.т.н, доц.



(В.М. Киреев)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

«\_14\_» \_\_\_\_\_ мая \_\_\_\_\_ 2021\_ г., протокол № \_\_\_\_\_ 12 \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой: профессор, д.т.н.



В.А. Уваров

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

«\_27\_» \_\_\_\_\_ мая \_\_\_\_\_ 2021\_ г., протокол № \_\_\_\_\_ 10 \_\_\_\_\_

Председатель канд. техн. наук, доцент



А.Ю. Феоктистов

## 1. Вид практики производственная

## 2. Тип практики преддипломная

**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-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 Описание сути проблемной ситуации УК-1.2 Выявление составляющих проблемной ситуации и связей между ними УК-1.3 Сбор и систематизация информации по проблеме УК-1.4 Оценка адекватности и достоверности информации о проблемной ситуации УК-1.5 Выбор методов критического анализа, адекватных проблемной ситуации УК-1.6 Разработка и обоснование плана действий по решению проблемной ситуации УК-1.7 Выбор способа обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации
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-4.5 Представление результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях УК-4.6 Ведение академической и профессиональной дискуссии на государственном языке РФ и/или иностранном языке
ОПК-2 Способен анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно-технической информации, приобретать новые знания, в том числе с помощью информационных технологий	ОПК-2.1 Сбор и систематизация научно-технической информации о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-3 Способен ставить и решать научно-технические задачи в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства на основе знания проблем отрасли и опыта их решения	ОПК-3.2 Сбор и систематизация информации об опыте решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности
ОПК-5 Способен вести и организовывать проектно-исследовательские работы в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением	ОПК-5.2 Выбор нормативных правовых документов в сфере архитектуры и строительства, регулирующих создание безбарьерной среды для инвалидов и других маломобильных групп населения ОПК-5.3 Подготовка заданий на изыскания для инженерно-технического проектирования
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 ПКО- ПКО-3.2 Выбор и обоснование технологических решений в области очистки природных и сточных вод, и обработки осадков ПКО-3.3 Выбор метода и методики расчётного обоснования технических решений элементов систем 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 строительного-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-1.1 Описание сути проблемной ситуации	<b>Знать</b> проблемные ситуации в системах ВиВ <b>Уметь</b> описывать проблемные ситуации в системах ВиВ <b>Владеть</b> навыком описывания проблемных ситуаций в системах ВиВ
УК-1.2 Выявление составляющих проблемной ситуации и связей между ними	<b>Знает</b> элементы составляющих проблемной ситуации и связей между ними <b>Умеет</b> выявлять составляющие проблемной ситуации <b>Владеет</b> навыком определения составляющих проблемной ситуации и связей между ними
УК-1.3 Сбор и систематизация информации по проблеме	<b>Знает</b> методы сбора и систематизации информации <b>Умеет</b> производить сбор и систематизацию информации <b>Владеет</b> навыком сбора и систематизации информации
УК-1.4 Оценка адекватности и достоверности информации о проблемной ситуации	<b>Знает</b> методики оценки адекватности и достоверности информации о проблемной ситуации <b>Умеет</b> производить оценку адекватности и достоверности информации о проблемной ситуации <b>Владеет</b> навыком оценки адекватности и достоверности информации о проблемной ситуации
УК-1.5 Выбор методов критического анализа, адекватных проблемной ситуации	<b>Знает</b> методы критического анализа, адекватных проблемной ситуации <b>Умеет</b> производить выбор методов критического анализа, адекватных проблемной ситуации <b>Владеет</b> навыком выбора методов критического анализа, адекватных проблемной ситуации
УК-1.6 Разработка и обоснование плана действий по решению проблемной ситуации	<b>Знает</b> методы решения проблемной ситуации. <b>Умеет</b> производить разработку и обоснование плана действий по решению проблемной ситуации <b>Владеет</b> навыком разработки и обоснования плана действий по решению проблемной ситуации
УК-1.7 Выбор способа обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации	<b>Знает</b> способы обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации. <b>Умеет</b> производить выбор способа обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации <b>Владеет</b> навыком выбора способа обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации
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.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения при прохождении практики
	<p>ВиВ.  <b>Владеть</b> навыком разработки плана реализации проекта систем ВиВ</p>
<p>УК-2.4 Контроль реализации проекта</p>	<p><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.</p>
<p>УК-2.5 Оценка эффективности реализации проекта и разработка плана действий по его корректировке</p>	<p><b>Знать</b> критерии эффективности реализации проекта систем ВиВ  <b>Уметь</b> производить оценку эффективности реализации проекта систем ВиВ и разработку плана действий по его корректировке.  <b>Владеть</b> навыком оценки эффективности реализации проекта систем ВиВ и разработки плана действий по его корректировке</p>
<p>УК-4.2 Использование информационно-коммуникационных технологий для поиска, обработки и представления информации</p>	<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.  <b>Уметь</b> использовать информационно-коммуникационные технологии.  <b>Владеть</b> навыком работы (поиск, сбор, обработка) с информационно-коммуникационными технологиями.</p>
<p>УК-4.5 Представление результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях</p>	<p><b>Знает</b> способы представления результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях  <b>Умеет</b> представлять результаты академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях  <b>Владеет</b> навыком представления результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях</p>
<p>УК-4.6 Ведение академической и профессиональной дискуссии на государственном языке РФ и/или иностранном языке</p>	<p><b>Знает</b> основы профессиональной деятельности.  <b>Умеет</b> вести академические и профессиональные дискуссии на государственном языке РФ и/или иностранном языке.  <b>Владеет</b> навыками ведения академической и профессиональной дискуссии на государственном языке РФ и/или иностранном языке</p>
<p>ПКО-1.1 "Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих вопрос экспертизы систем водоснабжения и водоотведения"</p>	<p><b>Знать</b> правила выбора нормативно- правовых и нормативно- технических документов, регламентирующих вопрос экспертизы систем водоснабжения и водоотведения  <b>Уметь</b> производить выбор нормативно- правовых и нормативно- технических документов, регламентирующих вопрос экспертизы систем водоснабжения и водоотведения  <b>Владеть</b> навыком выбора нормативно- правовых и нормативно- технических документов, регламентирующих вопрос экспертизы систем водоснабжения и водоотведения</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения при прохождении практики
	водоотведения
ОПК-2.1 Сбор и систематизация научно-технической информации о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий	<p><b>Знает</b> методы сбора и систематизации научно-технической информации о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий</p> <p><b>Умеет</b> производить сбор и систематизацию научно-технической информации о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий</p> <p><b>Владеет</b> навыком сбора и систематизации научно-технической информации о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий</p>
ОПК-3.2 Сбор и систематизация информации об опыте решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности	<p><b>Знает</b> методы сбора и систематизации информации об опыте решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности</p> <p><b>Умеет</b> производить сбор и систематизацию информации об опыте решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности</p> <p><b>Владеет</b> навыком сбора и систематизации информации об опыте решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности</p>
ОПК-5.2 Выбор нормативных правовых документов в сфере архитектуры и строительства, регулирующих создание безбарьерной среды для инвалидов и других маломобильных групп населения	<p><b>Знает</b> нормативные правовые документы в сфере архитектуры и строительства, регулирующие создание безбарьерной среды для инвалидов и других маломобильных групп населения.</p> <p><b>Умеет</b> производить выбор нормативных правовых документов в сфере архитектуры и строительства, регулирующих создание безбарьерной среды для инвалидов и других маломобильных групп населения</p> <p><b>Владеет</b> навыком выбора нормативных правовых документов в сфере архитектуры и строительства, регулирующих создание безбарьерной среды для инвалидов и других маломобильных групп населения</p>
ОПК-5.3 Подготовка заданий на изыскания для инженерно-технического проектирования	<p><b>Знает</b> методы изысканий для инженерно-технического проектирования систем ВиВ.</p> <p><b>Умеет</b> производить подготовку заданий на изыскания для инженерно-технического проектирования</p> <p><b>Владеет</b> навыком составления заданий на изыскания для инженерно-технического проектирования систем ВиВ.</p>
ПКО-2.1 "Выбор нормативно-технических документов, определяющих требования по проектированию системы водоснабжения (водоотведения)"	<p><b>Знать</b> выбора нормативно-технических документов, определяющих требования по проектированию системы водоснабжения (водоотведения)"</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-2.2 "Выбор и сравнение вариантов проектных технических решений системы водоснабжения	<p><b>Знать</b> правила выбора и сравнения вариантов проектных технических решений системы водоснабжения (водоотведения)</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения при прохождении практики
(водоотведения)	<p><b>Уметь</b> производить выбор и сравнение вариантов проектных технических решений системы водоснабжения (водоотведения)</p> <p><b>Владеть</b> навыком выбора и сравнение вариантов проектных технических решений системы водоснабжения (водоотведения)</p>
<p>ПКО-2.3 "Подготовка технического задания на разработку проектной документации системы водоснабжения (водоотведения)"</p>	<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>
<p>ПКО-3.1 "Формирование исходных данных для выполнения расчётного обоснования системы водоснабжения (водоотведения)"</p>	<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>
<p>ПКО-3.2 "Выбор и обоснование технологических решений в области очистки природных вод (или очистки сточных вод, или обработки осадков)"</p>	<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 обоснование технологических решений в области очистки природных вод (или очистки сточных вод, или обработки осадков)</p>
<p>ПКО-3.3 "Выбор метода и методики расчётного обоснования технических решений элементов системы водоснабжения (водоотведения)"</p>	<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>
<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)</p> <p><b>Уметь</b> производить обоснование и внедрение современных технологий строительства и реконструкции объектов системы водоснабжения (водоотведения)</p> <p><b>Владеть</b> навыком обоснования и внедрения современных технологий строительства и реконструкции объектов системы водоснабжения (водоотведения)</p>



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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения при прохождении практики
	(водоотведения)"

## 5. Место практики в структуре образовательной программы

**Компетенция УК-1** Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками.

Стадия	Наименования дисциплины <sup>1</sup>
1	Основы научных исследований
2	Гидродинамические процессы в технологическом оборудовании систем водоснабжения и водоотведения
3	Учебная ознакомительная практика (4)
4	Производственная научно-исследовательская работа
5	Производственная преддипломная практика (4)

**2. 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)

**3. 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)

**4. Компетенция ОПК-2** Способен анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно-технической информации, приобретать новые знания, в том числе с помощью информационных технологий. Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины <sup>2</sup>
--------	--------------------------------------

1	Прикладная математика
2	Основы научных исследований
3	Производственная преддипломная практика (4)

**5. Компетенция ОПК-3** Способен ставить и решать научно-технические задачи в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства на основе знания проблем отрасли и опыта их решения

Стадия	Наименования дисциплины <sup>3</sup>
1	Организация производственной деятельности
2	Организация проектно-исследовательской деятельности
3	Испытания и анализ экспериментальных данных систем водоснабжения и водоотведения
4	Производственная преддипломная практика (4)

**6. Компетенция ОПК-5** Способен вести и организовывать проектно-исследовательские работы в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины <sup>4</sup>
1	Организация проектно-исследовательской деятельности
2	Производственная преддипломная практика (4)

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

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами:

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)

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

---

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами:

Стадия	Наименования дисциплины <sup>5</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)

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

Стадия	Наименования дисциплины <sup>6</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)

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

Стадия	Наименования дисциплины <sup>7</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)

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

Стадия	Наименования дисциплины <sup>8</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 6 зачетных единиц, 216 часов.

Общая продолжительность практики 4 недели.

## 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 правил составления технического задания на разработку проектной документации систем ВиВ
		Изучение методов изысканий для инженерно-технического проектирования систем ВиВ
		Изучение нормативно-технических документов, устанавливающих требования к проектным решениям систем ВиВ
		Изучение состава технического задания на подготовку проектной документации систем ВиВ
		Изучение проектных технических решений систем ВиВ
		Изучение методик разработки проектно-конструкторских работ по проектированию систем ВиВ
		Технико-экономический анализ проектируемых систем ВиВ
		Определение исходных данных для выполнения выпускной квалификационной работы
		Выполнение индивидуального задания
3.	Заключительный этап	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* – представляются: краткая характеристика объекта проведения практики, исходные данные, необходимые для выполнения ВКР; методики разработки проектно-конструкторских работ по проектированию систем ВиВ, в том числе с применением САПР; правила оформления законченных проектно-конструкторских работ; технические характеристики современного оборудования систем ВиВ; технико-экономические расчеты и оценка проектных решений, индивидуальное задание.

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-1** Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
УК-1.1 Описание сути проблемной ситуации	Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет
УК-1.2 Выявление составляющих проблемной ситуации и связей между ними	Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет
УК-1.3 Сбор и систематизация информации по проблеме	Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет
УК-1.4 Оценка адекватности и достоверности информации о проблемной ситуации	Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет
УК-1.5 Выбор методов критического анализа, адекватных проблемной ситуации	Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет
УК -1.6 Разработка и обоснование плана действий по решению проблемной ситуации	Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет
УК -1.7 Выбор способа обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации	Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет

**2. 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

**3. 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-4.5 Представление результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях	Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет
УК-4.6. Ведение академической и профессиональной дискуссии на государственном языке РФ и/или иностранном языке	Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет

**4. Компетенция ОПК-2** Способен анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно-технической информации, приобретать новые знания, в том числе с помощью информационных технологий.

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ОПК-2.1 Сбор и систематизация научно-технической информации о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий	Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет

**5. Компетенция ОПК-3** Способен ставить и решать научно-технические задачи в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства на основе знания проблем отрасли и опыта их решения

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ОПК-3.2. Сбор и систематизация информации об опыте решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности	Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет

**6. Компетенция ОПК-5** Способен вести и организовывать проектно-исследовательские работы в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением.

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ОПК-5.2 Выбор нормативных правовых документов в сфере архитектуры и строительства, регулирующих создание безбарьерной среды для инвалидов и других маломобильных групп населения	Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет
ОПК-5.3 Подготовка заданий на изыскания для инженерно-технического проектирования	Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет

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

Наименование индикатора достижения	Используемые средства оценивания
------------------------------------	----------------------------------

компетенции	
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

**8. Компетенция ПКО-3** осуществлять и контролировать обоснование технологических, технических, конструктивных решений систем и сооружений.

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

**9. 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

**10. Компетенция ПКО-5** Способность организовывать деятельность по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту объектов систем водоснабжения 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"	Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет

водоснабжения (водоотведения)"	
--------------------------------	--

**11. 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. Классификация трубопроводов</li> <li>2. Потери на трение в трубопроводе</li> <li>3. Характеристики трубопровода</li> <li>4. Типы задач на простой трубопровод</li> <li>5. Постановка задачи расчета сложных трубопроводов</li> <li>6. Последовательное соединение трубопроводов</li> <li>7. Параллельное соединение трубопроводов</li> <li>8. Разветвлённый трубопровод</li> <li>9. Трубопровод с непрерывной раздачей</li> <li>10. Трубопровод с насосной подачей</li> <li>11. Сложный трубопровод с концевой раздачей</li> <li>12. Кольцевые трубопроводы</li> <li>13. Метод расчёта разветвлённой тупиковой сети водоснабжения.</li> <li>14. Элементы гидравлического расчёта сети водоснабжения (СНиП)</li> <li>15. Гидравлический расчёт кольцевых сетей водоснабжения.</li> <li>16. Гидравлический удар в сети водоснабжения.</li> <li>17. Определение экономически выгодного диаметра трубы.</li> <li>18. Вопросы к зачету по производственной практике в 6-м семестре.</li> <li>19. Системы водоснабжения. Потребители воды в зданиях, населенных пунктах и на производстве.</li> <li>20. Наружные водопроводные сети. Схемы сетей и условия прокладки.</li> <li>21. Режим водопотребления.</li> <li>22. Свободные напоры в водопроводной сети.</li> <li>23. Пьезометрические графики сети.</li> <li>24. Табличный способ определения регулирующей емкости.</li> <li>25. Требования к водопроводным сетям.</li> <li>26. Арматура водопроводной сети.</li> <li>27. Сооружения на водопроводной сети.</li> <li>28. Зонные системы водоснабжения.</li> <li>29. Водозаборные сооружения из поверхностных источников.</li> <li>30. Регулирующие и запасные емкости.</li> <li>31. Классификация водозаборных сооружений из поверхностных источников.</li> <li>32. Самотечные и сифонные линии.</li> <li>33. Насосные станции 1-го подъема.</li> <li>34. Забор воды из подземных источников.</li> <li>35. Взаимодействующие колодцы.</li> <li>36. Лучевые водосборы.</li> <li>37. Водосборы инфильтрационного типа.</li> <li>38. Выбор типа водосбора и места его расположения.</li> </ol>

		<ol style="list-style-type: none"><li>39. Требования потребителей к качеству воды.</li><li>40. Очистка воды. Требования к питьевой воде.</li><li>41. Основные технологические схемы очистки воды.</li><li>42. Основы коагуляции воды. Определение дозы коагулянта.</li><li>43. Отстойники (область применения, конструкции и их расчет).</li><li>44. Определение сточных вод. Классификация сточных вод по происхождению и их краткая характеристика.</li><li>45. Классификация производственных сточных вод.</li><li>46. Основные загрязняющие вещества в сточных водах различных производств.</li><li>47. Основные показатели сточных вод.</li><li>48. Оценка качества сточных вод.</li><li>49. Значение показателей ХПК и БГ1К при оценке качества сточных вод.</li><li>50. Классификация и значение показателей СПАВ в производственных сточных водах.</li><li>51. Связь между системами водообеспечения и водоотведения на промышленном предприятии.</li><li>52. Схемы водоснабжения промышленных предприятий.</li><li>53. Показатели оценки эффективности использования воды на промышленных предприятиях.</li><li>54. Роль оборотного водоснабжения в деятельности промышленного предприятия.</li><li>55. Системы канализации на промышленных предприятиях.</li><li>56. Схемы канализации и их связь с водоотводящими системами канализации на промышленных предприятиях.</li><li>57. Отличия общесплавной и раздельной систем канализации.</li><li>58. Условия выпуска производственных сточных вод в городскую канализацию.</li><li>59. Методы определения необходимой степени очистки производственных сточных вод.</li><li>60. Расчет максимальной температуры спускаемых сточных вод.</li><li>61. Расчет допустимого состава сточных вод по концентрации растворенных вредных веществ.</li><li>62. Основная схема механической очистки производственных сточных вод.</li><li>63. Конструкции решеток и песколовков на начальных этапах очистки производственных сточных вод.</li><li>64. Назначение усреднителей в системе очистки производственных сточных вод, принцип действия.</li><li>65. Виды отстойников, их назначение, конструкции и принцип действия.</li><li>66. Расчет осветлителей.</li></ol>
--	--	--

### 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:

Показатель оценивания результата обучения по дисциплине	Критерий оценивания
Знания	Знает методики сбора и систематизации научно-технической информации в сфере водоснабжения и водоотведения.
	Знает нормативные документы, устанавливающие требования к проектным решениям систем ВиВ.
	Знает методики составления технического задания на подготовку проектной документации систем водоснабжения и водоотведения
	Полнота ответов на вопросы, четкость изложения и интерпретации знаний
Умения	Умение использовать инструментарий для решения стандартных задач при расчете и выборе оборудования водоснабжения и водоотведения
	Умение проводить выбор метода и методики выполнения расчётного обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем водоснабжения и водоотведения
	Умение производить выбор варианта технологических, технических и конструктивных решений систем водоснабжения и водоотведения на основе технико-экономического сравнения вариантов.
	Умение составлять план работ по проектированию систем водоснабжения и водоотведения.
Навыки	Владеть навыками сбора и систематизации информации об опыте решения научно-технической задачи в сфере водоснабжения и водоотведения
	Имеет навыки выбора варианта проектного технического решения элементов систем водоснабжения и водоотведения.
	Владеть навыками выбора нормативно-технических документов, устанавливающих требования к проектным решениям систем водоснабжения и водоотведения.
	Имеет навыки выполнения и контроля проведения расчетного обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем водоснабжения и водоотведения

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
Знает методики сбора и систематизации научно-технической информации в	Не знает терминов и определений решения научно-технической задачи в сфере водоснабжения и водоотведения	Знает термины и определения решения научно-технической задачи в сфере водоснабжения и водоотведения, но	Знает термины и определения решения научно-технической задачи в сфере водоснабжения и водоотведения	Знает термины и определения решения научно-технической задачи в сфере водоснабжения и водоотведения,

сфере водоснабжения и водоотведения.		допускает неточности формулировок	не в полном объеме	может корректно сформулировать их самостоятельно
Знает нормативные документы, устанавливающие требования к проектным решениям систем водоснабжения и водоотведения.	Не знает нормативные документы, устанавливающие требования к проектным решениям систем водоснабжения и водоотведения.	Знает нормативные документы, устанавливающие требования к проектным решениям систем водоснабжения и водоотведения, но допускает неточности	Знает нормативные документы, устанавливающие требования к проектным решениям систем водоснабжения и водоотведения не в полном объеме	Знает нормативные документы, алгоритмы решения задач, может самостоятельно их получить и использовать
Знает методики составления технического задания на подготовку проектной документации систем водоснабжения и водоотведения	Не знает методики составления технического задания на подготовку проектной документации систем водоснабжения и водоотведения	Знает только основной материал практики, но не усвоил его деталей	Знает методики составления технического задания в достаточном объеме	Обладает твердым и полным знанием материала для составления технического задания создания систем ВиВ
Полнота ответов на вопросы, четкость изложения и интерпретации знаний	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

### Оценка сформированности компетенций по показателю Умения.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Умение использовать инструментарий для решения стандартных задач при расчете и выборе оборудования водоснабжения и водоотведения	Не умеет использовать инструментарий для решения стандартных задач при расчете и выборе оборудования водоснабжения и водоотведения	Умеет использовать инструментарий для решения стандартных задач при расчете и выборе оборудования водоснабжения и водоотведения не в полном объеме	Умеет использовать инструментарий для решения стандартных задач при расчете и выборе оборудования водоснабжения и водоотведения в полном объеме	Умеет использовать инструментарий для решения стандартных задач при расчете и выборе оборудования водоснабжения и водоотведения в полном объеме, может его самостоятельно изменять
Умение проводить выбор метода и методики выполнения расчётного обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем водоснабжения и водоотведения	Не умеет производить выбор метода и методики выполнения расчётного обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем водоснабжения и водоотведения	Умеет производить выбор метода и методики выполнения расчётного обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем водоснабжения и водоотведения	Умеет производить выбор метода и методики выполнения расчётного обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем водоснабжения и водоотведения	Умеет производить выбор метода и методики выполнения расчётного обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем водоснабжения и водоотведения в



решений систем водоснабжения и водоотведения	водоотведения	водоотведения не в полном объеме	водоснабжения и водоотведения, но допускает неточности	полном объеме
Умение производить выбор варианта технологических, технических и конструктивных решений систем водоснабжения и водоотведения на основе технико-экономического сравнения вариантов.	Не умеет производить выбор варианта технологических, технических и конструктивных решений систем водоснабжения и водоотведения на основе технико-экономического сравнения вариантов.	Умеет производить выбор варианта технологических, технических и конструктивных решений систем водоснабжения и водоотведения на основе технико-экономического сравнения вариантов не в полном объеме	Умеет производить выбор варианта технологических, технических и конструктивных решений систем водоснабжения и водоотведения на основе технико-экономического сравнения вариантов, но допускает неточности	Умеет производить выбор варианта технологических, технических и конструктивных решений систем водоснабжения и водоотведения на основе технико-экономического сравнения вариантов в полном объеме
Умение составлять план работ по проектированию систем водоснабжения и водоотведения.	Не умеет составлять план работ по проектированию систем водоснабжения и водоотведения.	Умеет составлять план работ по проектированию систем водоснабжения и водоотведения не в полном объеме	Умеет составлять план работ по проектированию систем водоснабжения и водоотведения, но допускает неточности	Умеет составлять план работ по проектированию систем водоснабжения и водоотведения в полном объеме

### Оценка сформированности компетенций по показателю Владения.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Владеть навыками сбора и систематизации информации об опыте решения научно-технической задачи в сфере водоснабжения и водоотведения	Не владеет навыками сбора и систематизации информации об опыте решения научно-технической задачи в сфере водоснабжения и водоотведения	Владеет навыками сбора и систематизации информации об опыте решения научно-технической задачи в сфере водоснабжения и водоотведения не в полном объеме	Владеет навыками сбора и систематизации информации об опыте решения научно-технической задачи в сфере водоснабжения и водоотведения, но допускает неточности	Владеет навыками сбора и систематизации информации об опыте решения научно-технической задачи в сфере водоснабжения и водоотведения в полном объеме
Имеет навыки выбора варианта проектного технического решения элементов систем водоснабжения и водоотведения.	Не владеет навыками выбора варианта проектного технического решения элементов систем водоснабжения и водоотведения.	Владеет навыками выбора варианта проектного технического решения элементов систем водоснабжения и водоотведения не в полном объеме	Владеет навыками выбора варианта проектного технического решения элементов систем водоснабжения и водоотведения, но допускает неточности	Владеет навыками выбора варианта проектного технического решения элементов систем водоснабжения и водоотведения в полном объеме
Владеть навыками выбора нормативно-технических	Не владеет навыками выбора нормативно-технических	Владеет навыками выбора нормативно-технических	Владеет навыками выбора нормативно-технических	Владеет навыками выбора нормативно-технических документов,

документов, устанавливающих требования к проектным решениям систем водоснабжения и водоотведения.	документов, устанавливающих требования к проектным решениям систем водоснабжения и водоотведения	документов, устанавливающих требования к проектным решениям систем водоснабжения и водоотведения не в полном объеме	документов, устанавливающих требования к проектным решениям систем водоснабжения и водоотведения, но допускает неточности	устанавливающих требования к проектным решениям систем водоснабжения и водоотведения в полном объеме
Имеет навыки выполнения и контроля проведения расчетного обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем водоснабжения и водоотведения	Не владеет навыками выполнения и контроля проведения расчетного обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем водоснабжения и водоотведения	Владеет навыками выполнения и контроля проведения расчетного обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем водоснабжения и водоотведения не в полном объеме	Владеет навыками выполнения и контроля проведения расчетного обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем водоснабжения и водоотведения, но допускает неточности	Владеет навыками выполнения и контроля проведения расчетного обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем водоснабжения и водоотведения в полном объеме

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

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

1. Журба М. Г. Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений : в 3 т. : учеб. пособие для студентов вузов / М. Г. Журба, Л. И. Соколова, Ж. М. Говорова. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Изд-во АСВ, 2010.

2. Водоснабжение и водоотведение жилой застройки : учеб. пособие для студентов ВПО, обучающихся по программе бакалавриата по направлению подгот. 270800 - "Стр-во" / Т. Г. Федоровская [и др.]. - Москва : Изд-во АСВ, 2015.

3. 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.

4. Толстой М.Ю. История отрасли и введение в специальность [Электронный ресурс] : учебное пособие для лекционных и практических занятий для бакалавров специальности 270800 «Строительство», по программе бакалавриата 210800.62 «Водоснабжение водоотведение» (СОБ, ВВв) / М.Ю. Толстой, Н.Л. Корзун. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2014. — 479 с. — 2227-8397. — Режим доступа:

<http://www.iprbookshop.ru/20408.html>

5. 16. Савельев А.А. Сантехника в доме. Монтажные работы [Электронный ресурс]/ Савельев А.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Аделант, 2008.— 136 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/44140>.— ЭБС «IPRbooks», по

пароллю

6. Лямаев Б.Ф. Системы водоснабжения и водоотведения зданий [Электронный ресурс] : учебное пособие / Б.Ф. Лямаев, В.И. Кириленко, В.А. Нелюбов. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Политехника, 2016. — 305 с. — 978-5-7325-1091-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/59999.html>

7. Сокова С.Д. Ремонт инженерного оборудования зданий [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Сокова С.Д., Дементьева М.Е.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2010.— 350 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16995>.

8. 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

9. 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.

10. 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.

11. 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.

12. Орлов, В. А. Бестраншейные технологии : учеб. для магистров / В. А. Орлов, И. С. Хантаев, Е. В. Орлов. - Москва : Изд-во АСВ, 2011. - 224 с.

13. Водоотведение : учеб. для студентов вузов, обучающихся по программе бакалавриата по направлению 270800 "Стр-во" (профиль "Водоснабжение и водоотведение") / Ю. В. Воронов [и др.] ; ред. Ю. В. Воронов. - Москва : Изд-во АСВ, 2014. - 415 с.

14. Максименко, Ю. Л. Охрана водных ресурсов : учеб. для студентов вузов, обучающихся по программе бакалавриата по направлению 270800 "Стр-во" (профиль "Водоснабжение и водоотведение") / Ю. Л. Максименко, Г. Н. Кудряшова. - Москва : Изд-во АСВ, 2015. - 255 с.

15. Белоконов, Е. Н. Водоотведение и водоснабжение : учеб. пособие для бакалавров / Е. Н. Белоконов, Т. Е. Попова, Г. Н. Пурас. - 2-е изд. - Ростов на Дону : Феникс, 2012. - 379 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	

## 11. УТВЕРЖДЕНИЕ РПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

Программа практики без изменений утверждена на 2019/2020 учебный год.

Протокол № \_\_\_\_\_ заседания кафедры от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Уваров В.А.  
подпись, ФИО

Директор института \_\_\_\_\_ Уваров В.А.  
подпись, ФИО