

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

« 06 » _____ 2019 г.



ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Производственная преддипломная 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 2019

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 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	Знать проблемные ситуации в системах ВиВ Уметь описывать проблемные ситуации в системах ВиВ Владеть навыком описывания проблемных ситуаций в системах ВиВ
УК-1.2 Выявление составляющих проблемной ситуации и связей между ними	Знает элементы составляющих проблемной ситуации и связей между ними Умеет выявлять составляющие проблемной ситуации Владеет навыком определения составляющих проблемной ситуации и связей между ними
УК-1.3 Сбор и систематизация информации по проблеме	Знает методы сбора и систематизации информации Умеет производить сбор и систематизацию информации Владеет навыком сбора и систематизации информации
УК-1.4 Оценка адекватности и достоверности информации о проблемной ситуации	Знает методики оценки адекватности и достоверности информации о проблемной ситуации Умеет производить оценку адекватности и достоверности информации о проблемной ситуации Владеет навыком оценки адекватности и достоверности информации о проблемной ситуации
УК-1.5 Выбор методов критического анализа, адекватных проблемной ситуации	Знает методы критического анализа, адекватных проблемной ситуации Умеет производить выбор методов критического анализа, адекватных проблемной ситуации Владеет навыком выбора методов критического анализа, адекватных проблемной ситуации
УК-1.6 Разработка и обоснование плана действий по решению проблемной ситуации	Знает методы решения проблемной ситуации. Умеет производить разработку и обоснование плана действий по решению проблемной ситуации Владеет навыком разработки и обоснования плана действий по решению проблемной ситуации
УК-1.7 Выбор способа обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации	Знает способы обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации. Умеет производить выбор способа обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации Владеет навыком выбора способа обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации
УК-2.1 Формулирование цели, задач, значимости, ожидаемых результатов проекта	Знать цели, задачи, значимость, результаты проекта систем ВиВ Уметь формулировать цели, задачи, значимость, результаты проекта систем ВиВ Владеть навыком формулирования цели, задач, значимости, ожидаемых результатов проекта систем ВиВ
УК-2.2 Определение потребности в ресурсах для реализации проекта	Знать ресурсы для реализации проекта систем ВиВ. Уметь определять потребности в ресурсах для реализации проекта систем ВиВ. Владеть навыком определения потребности в ресурсах для реализации проекта систем ВиВ.
УК-2.3 Разработка плана реализации проекта	Знать методы разработки плана реализации проекта систем ВиВ. Уметь разрабатывать план реализации проекта систем ВиВ.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения при прохождении практики
	<p>ВиВ. Владеть навыком разработки плана реализации проекта систем ВиВ</p>
<p>УК-2.4 Контроль реализации проекта</p>	<p>Знать состав и содержание проекта систем ВиВ. Уметь производить контроль реализации проекта систем ВиВ. Владеть навыком контроля реализации проекта систем ВиВ.</p>
<p>УК-2.5 Оценка эффективности реализации проекта и разработка плана действий по его корректировке</p>	<p>Знать критерии эффективности реализации проекта систем ВиВ Уметь производить оценку эффективности реализации проекта систем ВиВ и разработку плана действий по его корректировке. Владеть 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>Знать совокупность методов, производственных процессов и программно-технических средств, которые интегрированы с целью сбора, обработки, хранения, распространения, отображения и последующего использования информации. Уметь использовать информационно-коммуникационные технологии. Владеть 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>Знает способы представления результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях Умеет представлять результаты академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях Владеет 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>Знает основы профессиональной деятельности. Умеет вести академические и профессиональные дискуссии на государственном языке РФ и/или иностранном языке. Владеет 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>Знать правила выбора нормативно- правовых и нормативно- технических документов, регламентирующих вопрос экспертизы систем водоснабжения и водоотведения Уметь производить выбор нормативно- правовых и нормативно- технических документов, регламентирующих вопрос экспертизы систем водоснабжения и водоотведения Владеть 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>Знает методы сбора и систематизации научно-технической информации о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий</p> <p>Умеет производить сбор и систематизацию научно-технической информации о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий</p> <p>Владеет 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>Знает методы сбора и систематизации информации об опыте решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности</p> <p>Умеет производить сбор и систематизацию информации об опыте решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности</p> <p>Владеет 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>Знает нормативные правовые документы в сфере архитектуры и строительства, регулирующие создание безбарьерной среды для инвалидов и других маломобильных групп населения.</p> <p>Умеет производить выбор нормативных правовых документов в сфере архитектуры и строительства, регулирующих создание безбарьерной среды для инвалидов и других маломобильных групп населения</p> <p>Владеет 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>Знает методы изысканий для инженерно-технического проектирования систем ВиВ.</p> <p>Умеет производить подготовку заданий на изыскания для инженерно-технического проектирования</p> <p>Владеет 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>Знать выбора нормативно-технических документов, определяющих требования по проектированию системы водоснабжения (водоотведения)"</p> <p>Уметь производить оценку соответствия технических и технологических решений системы водоснабжения (водоотведения) требованиям нормативно-технических документов</p> <p>Владеть 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>Знать 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>Уметь производить выбор и сравнение вариантов проектных технических решений системы водоснабжения (водоотведения)</p> <p>Владеть навыком выбора и сравнение вариантов проектных технических решений системы водоснабжения (водоотведения)</p>
ПКО-2.3 "Подготовка технического задания на разработку проектной документации системы водоснабжения (водоотведения)"	<p>Знать правила подготовки технического задания на разработку проектной документации системы водоснабжения (водоотведения)</p> <p>Уметь производить подготовку технического задания на разработку проектной документации системы водоснабжения (водоотведения)</p> <p>Владеть 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>Знать правила формирования исходных данных для выполнения расчётного обоснования системы водоснабжения (водоотведения)</p> <p>Уметь производить формирование исходных данных для выполнения расчётного обоснования системы водоснабжения (водоотведения)</p> <p>Владеть 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>Знать правила выбора и обоснования технологических решений в области очистки природных вод (или очистки сточных вод, или обработки осадков)</p> <p>Уметь производить выбор и обоснование технологических решений в области очистки природных вод (или очистки сточных вод, или обработки осадков)</p> <p>Владеть навыком выбора и обоснование 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>Знать правила выбора метода и методики расчётного обоснования технических решений элементов системы водоснабжения (водоотведения)</p> <p>Уметь производить выбор метода и методики расчётного обоснования технических решений элементов системы водоснабжения (водоотведения)</p> <p>Владеть навыком выбора метода и методики расчётного обоснования технических решений элементов системы водоснабжения (водоотведения)</p>
ПКО-4.1 "Обоснование и внедрение современных технологий строительства и реконструкции объектов системы водоснабжения (водоотведения)"	<p>Знать правила обоснования и внедрения современных технологий строительства и реконструкции объектов системы водоснабжения (водоотведения)</p> <p>Уметь производить обоснование и внедрение современных технологий строительства и реконструкции объектов системы водоснабжения (водоотведения)</p> <p>Владеть 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
ПКО-5.1 "Выбор нормативно-технических документов, регламентирующих вопросы эксплуатации систем водоснабжения (водоотведения)"	<p>Знать правила выбора нормативно-технических документов, регламентирующих вопросы эксплуатации систем водоснабжения (водоотведения)</p> <p>Уметь производить выбор нормативно-технических документов, регламентирующих вопросы эксплуатации систем водоснабжения (водоотведения)</p> <p>Владеть навыком выбора нормативно-технических документов, регламентирующих вопросы эксплуатации систем водоснабжения (водоотведения)</p>
ПКО-5.2 "Разработка нормативно-технической документации по эксплуатации систем водоснабжения (водоотведения)"	<p>Знать правила разработки нормативно-технической документации по эксплуатации систем водоснабжения (водоотведения)</p> <p>Уметь производить разработку нормативно-технической документации по эксплуатации систем водоснабжения (водоотведения)</p> <p>Владеть навыком разработки нормативно-технической документации по эксплуатации систем водоснабжения (водоотведения)</p>
ПКО-5.3 "Разработка производственной программы организации или подразделения осуществляющих эксплуатацию систем водоснабжения (водоотведения)"	<p>Знать правила разработки производственной программы организации или подразделения осуществляющих эксплуатацию систем водоснабжения (водоотведения)</p> <p>Уметь производить разработку производственной программы организации или подразделения осуществляющих эксплуатацию систем водоснабжения (водоотведения)</p> <p>Владеть навыком разработки производственной программы организации или подразделения осуществляющих эксплуатацию систем водоснабжения (водоотведения)</p>
ПКО-6.1 "Контроль выполнения требований охраны труда при выполнении строительно-монтажных работ на объектах систем водоснабжения (водоотведения)"	<p>Знать правила проведения контроля выполнения требований охраны труда при выполнении строительно-монтажных работ на объектах систем водоснабжения (водоотведения)</p> <p>Уметь производить контроль выполнения требований охраны труда при выполнении строительно-монтажных работ на объектах систем водоснабжения (водоотведения)</p> <p>Владеть навыком проведения контроля выполнения требований охраны труда при выполнении строительно-монтажных работ на объектах систем водоснабжения (водоотведения)</p>
ПКО-6.2 "Контроль выполнения требований охраны труда при выполнении работ по эксплуатации и реконструкции систем водоснабжения (водоотведения)"	<p>Знать правила проведения контроля выполнения требований охраны труда при выполнении работ по эксплуатации и реконструкции систем водоснабжения (водоотведения)"</p> <p>Уметь производить контроль выполнения требований охраны труда при выполнении работ по эксплуатации и реконструкции систем водоснабжения (водоотведения)</p> <p>Владеть навыком проведения контроля выполнения требований охраны труда при выполнении работ по эксплуатации и реконструкции систем водоснабжения</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, вырабатывать стратегию действий

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками.

Стадия	Наименования дисциплины ¹
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 ²
--------	--------------------------------------

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 ³
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 ⁴
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 ⁵
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 ⁶
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 ⁷
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 ⁸
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 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	Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет

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

39. Требования потребителей к качеству воды.
40. Очистка воды. Требования к питьевой воде.
41. Основные технологические схемы очистки воды.
42. Основы коагуляции воды. Определение дозы коагулянта.
43. Отстойники (область применения, конструкции и их расчет).
44. Определение сточных вод. Классификация сточных вод по происхождению и их краткая характеристика.
45. Классификация производственных сточных вод.
46. Основные загрязняющие вещества в сточных водах различных производств.
47. Основные показатели сточных вод.
48. Оценка качества сточных вод.
49. Значение показателей ХПК и БПК при оценке качества сточных вод.
50. Классификация и значение показателей СПАВ в производственных сточных водах.
51. Связь между системами водообеспечения и водоотведения на промышленном предприятии.
52. Схемы водоснабжения промышленных предприятий.
53. Показатели оценки эффективности использования воды на промышленных предприятиях.
54. Роль оборотного водоснабжения в деятельности промышленного предприятия.
55. Системы канализации на промышленных предприятиях.
56. Схемы канализации и их связь с водоотводящими системами канализации на промышленных предприятиях.
57. Отличия общесплавной и раздельной систем канализации.
58. Условия выпуска производственных сточных вод в городскую канализацию.
59. Методы определения необходимой степени очистки производственных сточных вод.
60. Расчет максимальной температуры спускаемых сточных вод.
61. Расчет допустимого состава сточных вод по концентрации растворенных вредных веществ.
62. Основная схема механической очистки производственных сточных вод.
63. Конструкции решеток и песколовок на начальных этапах очистки производственных сточных вод.
64. Назначение усреднителей в системе очистки производственных сточных вод, принцип действия.
65. Виды отстойников, их назначение, конструкции и принцип действия.
66. Расчет осветлителей.

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. Белоконев, Е. Н. Водоотведение и водоснабжение : учеб. пособие для бакалавров / Е. Н. Белоконев, 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	