

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

2019 г.



УТВЕРЖДАЮ

Директор института

2019 г.



ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Учебная ознакомительная 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 » июня 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 » июня 2019 г., протокол № 10

Председатель к.т.н., доцент

(ученая степень и звание, подпись)

(А.Ю. Феоктистов)

(инициалы, фамилия)

1. Вид практики учебная

2. Тип практики ознакомительная

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, выработать стратегию действий	УК-1.1 Описание сути проблемной ситуации УК-1.3 Сбор и систематизация информации по проблеме
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1 Поиск источников информации на русском и иностранном языках УК-4.2 Использование информационно-коммуникационных технологий для поиска, обработки и представления информации УК-4.6 Ведение академической и профессиональной дискуссии на государственном языке РФ и/или иностранном языке

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-1.3 Сбор и систематизация информации по проблеме	Знать методы сбора и систематизации информации Уметь производить сбор и систематизацию информации Владеть навыком сбора и систематизации информации
УК-4.1 Поиск источников информации на русском и иностранном языках	Знать способы поиска источников информации на русском и иностранном языках Уметь работать с источниками информации на русском и иностранном языке Владеть навыком сбора информации на русском и иностранных языках
УК-4.2 Использование информационно-коммуникационных	Знает исходные положения выбора технического решения проблемной ситуации

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения при прохождении практики
технологий для поиска, обработки и представления информации	<p>Знать совокупность методов, производственных процессов и программно-технических средств, которые интегрированы с целью сбора, обработки, хранения, распространения, отображения и последующего использования информации.</p> <p>Уметь использовать информационно-коммуникационные технологии.</p> <p>Владеть навыком работы (поиск, сбор, обработка) с информационно-коммуникационными технологиями.</p>
УК-4.6 Ведение академической и профессиональной дискуссии на государственном языке РФ и/или иностранном языке	<p>Знать основы профессиональной деятельности.</p> <p>Уметь вести академические и профессиональные дискуссии на государственном языке РФ и/или иностранном языке.</p> <p>Владеть навыками ведения академической и профессиональной дискуссии на государственном языке РФ и/или иностранном языке</p>

5. Место практики в структуре образовательной программы

1. 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 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-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками.

Стадия	Наименования дисциплины ²
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)

6. Объем практики

Общая трудоемкость практики составляет 6 зачетные единицы, 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
		Вводная лекция
		Инструктаж по технике безопасности, охране труда, правилам внутреннего распорядка в организации
		Общее знакомство с предприятием и его основными видами деятельности
2.	Экспериментальный	Экскурсия на предприятие
		Сбор материала о деятельности предприятия для написания отчета
		Изучение нормативно-правовых, информационных, аналитических документов по вопросам индивидуальных заданий
3.	Заключительный	Обработка и систематизация полученных данных
		Оформление отчета
		Защита отчета

8. Формы отчетности по практике

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

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

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

- отчета по практике;
- дневника практики.

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

Отчет по практике должен содержать:

Титульный лист установленного образца с подписью руководителя от

предприятия и печатью (приложение 1).

Содержание – отражает перечень разделов, содержащихся в отчете.

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

Основная часть – дается краткая характеристика предприятия и анализ его деятельности, а также основные перспективные направления его развития, т.е. в этой части отчета студент должен ответить на все вопросы, входящие в программу ознакомительной практики и рассмотреть, как эта работа выполняется на данном предприятии.

Заключение содержит основные выводы и результаты проделанной работы.

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

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

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

Основная часть отчета должна иметь следующее содержание:

– для предприятий по газоснабжению:

1. Краткая характеристика предприятия.
2. Нормативно-справочная и техническая литература по проектированию систем водоснабжения и водоотведения.
3. Принципы проектирования сетей и оборудования систем водоснабжения и водоотведения.

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

Отчет по практике оформляется на листах формата А4. Содержание излагается грамотно, четко и логически последовательно. Работа выполняется от руки или машинописным способом с соблюдением полей: левое – 30 мм, правое – 20 мм, верхнее – 20 мм, нижнее – 20 мм. Шрифт – Times New Roman, кегль – 14, межстрочный интервал – 1,5. Общий объем отчета по практике – от 15 до 25 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-1.3 Сбор и систематизация информации по проблеме	Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет

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

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
УК-4.1 Поиск источников информации на русском и иностранном языках	Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет
УК-4.2 Использование информационно-коммуникационных технологий для поиска, обработки и представления информации	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

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. Какие природные воды могут служить источником водоснабжения городов и населенных пунктов, и какие из них являются приоритетными для использования в системах питьевого водопровода? 2. Объясните необходимость повторного и обратного водоснабжения. 3. Назовите и охарактеризуйте основные водоисточники. 4. Выполните эскиз наружных и внутренних водопроводных сетей. 5. По каким признакам классифицируют системы городского водопровода? 6. Перечислите основные требования, предъявляемые к качеству воды.

		<p>7. По каким показателям оценивают физические, химические и бактериологические свойства воды предназначенной для питьевых целей?</p> <p>8. Укажите порядок определения норм расхода воды и режимов водопотребления?</p> <p>9. Имеются ли различия в режимах работы водоотводящих и водопроводных сетях городов и населенных пунктов?</p> <p>10. Перечислите основные типы насосных станций, их предназначение</p> <p>11. По каким признакам классифицируют системы городского водопровода?</p> <p>12. Из каких материалов изготавливают водоотводящие и водопроводные сети?</p> <p>13. Перечислите основные типы насосных станций, их предназначение.</p> <p>14. Назовите основные принципы гидравлического расчета трубопроводов.</p> <p>15. По каким нормативным документам и методикам производят расчет</p> <p>16. систем внутреннего водоотведения и внутреннего водоснабжения?</p> <p>17. По каким признакам классифицируют системы городского водопровода?</p> <p>18. Назовите и охарактеризуйте арматуру, устанавливаемую на трубопроводах. Колодцы на сети</p> <p>19. Что понимается под водопроводной арматурой? Какие типы арматур применяют в системах внутреннего водопровода?</p> <p>20. Укажите порядок определения норм расхода воды и режимов водопотребления?</p> <p>21. Какова цель осветления и обеззараживания воды, предназначенной для питьевого водопровода?</p> <p>22. Какие природные воды могут служить источником водоснабжения городов и населенных пунктов, и какие из них являются приоритетными для использования в системах питьевого водопровода?</p> <p>23. Перечислите основные требования, предъявляемые к качеству воды.</p> <p>24. По каким показателям оценивают физические, химические и бактериологические свойства воды предназначенной для питьевых целей?</p> <p>25. Какие сооружения, включая их разновидности, применяют для осветления воды и фильтрации?</p> <p>26. Какие методы обеззараживания применяют на станциях водоподготовки? В чем их преимущества и недостатки?</p>
--	--	---

9.3. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

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

Критериями оценивания достижений показателей являются:

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

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

Оценка сформированности компетенций по показателю Знания.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Знание терминов, определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей, соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объем освоенного материала	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в достаточном объеме	Обладает твердым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на вопросы	Не дает ответы на большинство вопросов	Дает неполные ответы на все вопросы	Дает ответы на вопросы, но не все - полные	Дает полные, развернутые ответы на поставленные вопросы
Четкость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и

				<i>анализируя</i>
	<i>Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами</i>	<i>Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками</i>	<i>Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно</i>	<i>Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний</i>
	<i>Неверно излагает и интерпретирует знания</i>	<i>Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний</i>	<i>Грамотно и по существу излагает знания</i>	<i>Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы</i>

Оценка сформированности компетенций по показателю Умения.

<i>Критерий</i>	<i>Уровень освоения и оценка</i>			
	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
<i>Умение использовать термины, определения, понятия</i>	<i>Не умеет использовать термины и определения</i>	<i>Умеет использовать термины и определения, но допускает неточности формулировок</i>	<i>Умеет использовать термины и определения</i>	<i>Умеет использовать термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно</i>
<i>Умение использовать основные закономерности, соотношения, принципы</i>	<i>Не умеет использовать основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний</i>	<i>Умеет использовать основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний</i>	<i>Умеет использовать основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует</i>	<i>Умеет использовать основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать</i>
<i>Объем освоенного материала</i>	<i>Не способен к освоению значительной части материала дисциплины</i>	<i>Способен к освоению только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей</i>	<i>Способен к освоению материала дисциплины в достаточном объеме</i>	<i>Обладает твердым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями</i>
<i>Способность полностью отвечать на вопросы</i>	<i>Не дает ответы на большинство вопросов</i>	<i>Дает неполные ответы на все вопросы</i>	<i>Дает ответы на вопросы, но не все - полные</i>	<i>Дает полные, развернутые ответы на поставленные вопросы</i>
<i>Способность четко излагать и интерпретировать знания</i>	<i>Излагает знания без логической последовательности</i>	<i>Излагает знания с нарушениями в логической последовательности</i>	<i>Излагает знания без нарушений в логической последовательности</i>	<i>Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя</i>
	<i>Не способен иллюстрировать поясняющими схемами, рисунками и примерами</i>	<i>Способен выполнять поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками</i>	<i>Способен выполнять поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно</i>	<i>Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний</i>
	<i>Неверно излагает и интерпретирует знания</i>	<i>Допускает неточности в изложении и</i>	<i>Грамотно и по существу излагает знания</i>	<i>Грамотно и точно излагает знания, делает</i>

		<i>интерпретации знаний</i>		<i>самостоятельные выводы</i>
--	--	-----------------------------	--	-------------------------------

Оценка сформированности компетенций по показателю Владения.

<i>Критерий</i>	<i>Уровень освоения и оценка</i>			
	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
<i>Владение знаниями, терминами, определениями, понятиями</i>	<i>Не владеет терминами и определениями</i>	<i>Владеет терминами и определениями, но допускает неточности формулировок</i>	<i>Владеет терминами и определениями</i>	<i>Владеет терминами и определениями, может корректно сформулировать их самостоятельно</i>
<i>Владение знаниями основных закономерностей, соотношений, принципов</i>	<i>Не владеет основными закономерностями и соотношениями, принципами построения знаний</i>	<i>Владеет основными закономерностями и соотношениями, принципами построения знаний</i>	<i>Владеет основными закономерностями и соотношениями, принципами построения знаний, их интерпретирует и использует</i>	<i>Владеет основными закономерностями и соотношениями, принципами построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать</i>
<i>Объем освоенного материала</i>	<i>Не владеет значительной частью материала дисциплины</i>	<i>Владеет только основным материалом дисциплины, не усвоил его деталей</i>	<i>Владеет материалом дисциплины в достаточном объеме</i>	<i>Обладает твердым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями</i>
<i>Полнота ответов на вопросы</i>	<i>Не дает ответы на большинство вопросов</i>	<i>Дает неполные ответы на все вопросы</i>	<i>Дает ответы на вопросы, но не все - полные</i>	<i>Дает полные, развернутые ответы на поставленные вопросы</i>
<i>Четкость изложения и интерпретации знаний</i>	<i>Владеет знаниями без логической последовательности</i>	<i>Владеет знаниями с нарушениями в логической последовательности</i>	<i>Владеет знаниями без нарушений в логической последовательности</i>	<i>Владеет знаниями в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя</i>
	<i>Не способен иллюстрировать поясняющими схемами, рисунками и примерами</i>	<i>Способен выполнять поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками</i>	<i>Способен выполнять поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно</i>	<i>Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полностью усвоенных знаний</i>
	<i>Неверно излагает и интерпретирует знания</i>	<i>Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний</i>	<i>Грамотно и по существу излагает знания</i>	<i>Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы</i>

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

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

1. 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. 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>

6. Гусаковский В.Б. Водоснабжение промышленных предприятий [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Б. Гусаковский, Е.Э. Вуглинская. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 144 с. — 978-5-9227-0675-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/74324.html>

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

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

10.2. 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 «Теплогасоснабжение 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	

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>
<p>ПКО-2.3 "Подготовка технического задания на разработку проектной документации системы водоснабжения (водоотведения)"</p>	<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>
<p>ПКО-3.1 "Формирование исходных данных для выполнения расчётного обоснования системы водоснабжения (водоотведения)"</p>	<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>
<p>ПКО-3.2 "Выбор и обоснование технологических решений в области очистки природных вод (или очистки сточных вод, или обработки осадков)"</p>	<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>
<p>ПКО-3.3 "Выбор метода и методики расчётного обоснования технических решений элементов системы водоснабжения (водоотведения)"</p>	<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>
<p>ПКО-4.1 "Обоснование и внедрение современных технологий строительства и реконструкции объектов системы водоснабжения (водоотведения)"</p>	<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 (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, 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 песколовков 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	

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. Ярошенко

2019 г.



УТВЕРЖДАЮ

Директор института

2019 г.



ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Производственная научно-исследовательская работа

Направление подготовки (специальность):

08.04.01 Строительство

Направленность программы (профиль, специализация):

Водоснабжение и водоотведение городов и промышленных предприятий

Квалификация

магистр

Форма обучения

очная

Институт инженерно-строительный
Кафедра теплогазоснабжения и вентиляции

Белгород 20 19

Программа практики составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки
- 08.04.01 строительство (уровень магистратуры), утвержденного приказом № 482 от 31 мая 2017г.
- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2019_ году.

Составитель : к.т. н., доц.,  Киреев В.М.

Программа практики согласована с выпускающей кафедрой
Теплогазоснабжения и вентиляции

Заведующий кафедрой: д-р техн. наук, проф.  (В.А. Уваров)

« 14 » _____ 05 _____ 2019_ г.

Программа практики обсуждена на заседании кафедры
Теплогазоснабжения и вентиляции

« 14 » _____ 05 _____ 2019_ г., протокол № 12

Заведующий кафедрой: д-р техн. наук, проф.  (В.А. Уваров)

Программа практики одобрена методической комиссией института

« 30 » _____ 05 _____ 2019 г., протокол № 10 _____

Председатель: канд. техн. наук, доц.  (А.Ю. Феоктистов)

1. Вид практики производственная
2. Тип практики научно-исследовательская работа
3. Формы проведения практики - непрерывная

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-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1 Поиск источников информации на русском и иностранном языках 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
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-3.6 Оценка основных технико-экономических показателей 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-4.3 "Составление исполнительно-технической документации производства строительного-монтажных работ на объектах водоснабжения (водоотведения)" ПКО-4.4 "Оформление исполнительной документации по вводу объектов водоснабжения (водоотведения) в эксплуатацию"
ПКР-5 Способность осуществлять контроль и надзор за выполнением	ПКР-5.2 "Проверка комплектности документов в проекте производства работ при выполнении строительного контроля" ПКР-5.3 "Контроль выполнения строительного-монтажных работ и

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
природоохранного и санитарного законодательства в сфере водоснабжения и водоотведения	технический осмотр результатов проведения работ при строительстве и реконструкции систем водоснабжения и водоотведения"

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения при прохождении практики
УК- 1.1 Описание сути проблемной ситуации	Знает перспективные направления и проблемные ситуации при организации научно-исследовательской работы Умеет осуществлять критический анализ при описании проблемной ситуации
УК- 1.2 Выявление составляющих проблемной ситуации и связей между ними	Знает элементы составляющих проблемной ситуации и связей между ними Имеет навыки определения составляющих проблемной ситуации и связей между ними
УК-1.3 Сбор и систематизация информации по проблеме	Знает методику сбора и систематизация информации по проблеме Имеет навыки сбора и систематизации информации по проблеме
УК-1.4 Оценка адекватности и достоверности информации о проблемной ситуации	Знает методики оценки адекватности и достоверности информации о проблемной ситуации Имеет навыки оценки адекватности и достоверности информации о проблемной ситуации
УК- 1.5 Выбор методов критического анализа, адекватных проблемной ситуации	Знает последовательность выбора методов критического анализа, адекватных проблемной ситуации Имеет навыки выбора методов критического анализа, адекватных проблемной ситуации
УК -1.6 Разработка и обоснование плана действий по решению проблемной ситуации	Знает исходные положения выбора технического решения проблемной ситуации Имеет навыки обоснования плана действий по решению проблемной ситуации
УК -1.7 Выбор способа обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации	Знает методику выбора способа обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации Имеет навыки выбора способа обоснования решения проблемной ситуации
УК-4.1.Поиск источников информации на русском и иностранном языках	Знает источники информации на русском и иностранном языках Имеет навыки поиска источников информации на русском и иностранном языках
УК-4.2 Использование информационно-коммуникационных технологий для поиска, обработки и представления информации	Знает информационно-коммуникационных технологии для поиска, обработки и представления информации Имеет навыки использования информационно-коммуникационных технологий для поиска, обработки и представления информации
УК-4.5 Представление результатов академической и профессиональной	Знает способы и имеет навыки представления результатов академической и профессиональной деятельности на публичных

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения при прохождении практики
деятельности на публичных мероприятиях	мероприятиях
УК-4.6 Ведение академической и профессиональной дискуссии на государственном языке РФ и/или иностранном языке	Знает методику ведения и имеет навыки академической и профессиональной дискуссии на государственном языке РФ и/или иностранном языке
ПКО-3.1 Формирование исходных данных для выполнения расчётного обоснования систем водоснабжения и водоотведения	Знает перечень исходных данных для проектирования систем водоснабжения и водоотведения Имеет навыки выбор данных для выполнения расчетного обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем водоснабжения и водоотведения
ПКО-3.2 Выбор и обоснование технологических решений	Знает варианты технологических, технических и конструктивных решений в области очистки природных и сточных вод, и обработки осадков Имеет навыки выбора варианта технологических, технических и конструктивных решений систем 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	Знает методики выполнения расчетного обоснования выбора и обоснование технологических решений в области очистки природных и сточных вод, и обработки осадков Имеет навыки выполнения расчетного обоснования выбора и обоснование технологических решений в области очистки природных и сточных вод, и обработки осадков
ПКО-3.4 Выполнение и контроль выполнения гидравлических расчетов сооружений водоснабжения (водоотведения)"	Знает способы выполнения и контроль выполнения гидравлических расчетов сооружений водоснабжения (водоотведения) Умеет выполнять и контролировать выполнение гидравлических расчетов сооружений водоснабжения (водоотведения)
ПКО-3.5 "Выполнение и контроль выполнения прочностных расчётов трубопроводов при проектировании системы водоснабжения"	Знает способы выполнения и контроля выполнения прочностных расчётов трубопроводов при проектировании системы водоснабжения Умеет выполнять и контролировать выполнение прочностных расчётов трубопроводов при проектировании системы водоснабжения
ПКО-3.6 Оценка основных технико-экономических показателей систем водоснабжения и водоотведения	Знает способы оценки основных технико-экономических показателей систем водоснабжения и водоотведения Имеет практические навыки оценки основных технико-экономических показателей систем водоснабжения и водоотведения
ПКО-4.1 "Обоснование и внедрение современных технологий строительства и реконструкции объектов системы водоснабжения (водоотведения)"	Знает способы обоснования и внедрение современных технологий строительства и реконструкции объектов системы водоснабжения (водоотведения)" Имеет практические навыки обоснования и внедрение современных технологий строительства и реконструкции объектов системы водоснабжения (водоотведения)
ПКО-4.3 "Составление исполнительно-технической документации производства строительного-монтажных работ на"	Знает способы составления исполнительно-технической документации производства строительного-монтажных работ на объектах водоснабжения (водоотведения) Умеет составлять исполнительно-техническую документацию

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения при прохождении практики
объектах водоснабжения (водоотведения)"	производства строительно-монтажных работ на объектах водоснабжения (водоотведения)
ПКО-4.4 "Оформление исполнительной документации по вводу объектов водоснабжения (водоотведения) в эксплуатацию"	Знает способы оформления исполнительной документации по вводу объектов водоснабжения (водоотведения) в эксплуатацию Умеет оформлять исполнительную документацию по вводу объектов водоснабжения (водоотведения) в эксплуатацию
ПКР-5.2 "Проверка комплектности документов в проекте производства работ при выполнении строительного контроля"	Знает способы проверки комплектности документов в проекте производства работ при выполнении строительного контроля Умеет проверять комплектность документов в проекте производства работ при выполнении строительного контроля
ПКР-5.3 "Контроль выполнения строительно-монтажных работ и технический осмотр результатов проведения работ при строительстве и реконструкции систем водоснабжения и водоотведения"	Знает способы контроля выполнения строительно-монтажных работ и технический осмотр результатов проведения работ при строительстве и реконструкции систем водоснабжения и водоотведения Умеет контролировать выполнение строительно-монтажных работ и технический осмотр результатов проведения работ при строительстве и реконструкции систем водоснабжения и водоотведения

5. Место практики в структуре образовательной программы

1. 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 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
	Производственная преддипломная практика (4)

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

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками.

Стадия	Наименования дисциплины ²
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)

3 ПКО-3

Способность осуществлять и контролировать обоснование технологических, технических, конструктивных решений систем и сооружений

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины ³
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)

4 ПКО-4

Способность управлять деятельностью организации по строительству и монтажу и реконструкции систем водоснабжения и водоотведения

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины ⁴
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)

5 ПКР-5

Способность осуществлять контроль и надзор за выполнением природоохранного и санитарного законодательства в сфере водоснабжения и водоотведения

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины ⁵
1	Охрана водных ресурсов
2	Производственная научно-исследовательская работа

6. Объем практики

Общая трудоемкость практики составляет 15 зачетных единиц, 540 часов.

Общая продолжительность практики 3 семестра.

7. Содержание практики

№ п/п	Наименование раздела (этапа практики)	Виды работ, включая самостоятельную работу студента
1	2	3
1	Организация научно-исследовательской работы студента магистратуры	Обсуждение темы научных исследований, составление плана индивидуальной работы, графика выполнения НИР Методы планирования, организации и проведения научных исследований Методы исследования организационно-технологических решений в строительном производстве, методы анализа и обработки экспериментальных данных и построения математических моделей.
2	Методики проведения экспериментальных исследований	Критерии оценки эффективности исследуемого объекта (способа, процесса, устройства). Параметры, контролируемые при исследованиях. Оборудование, экспериментальные установки,

		приборы, аппаратура, оснастка. Условия и порядок проведения опытов. Состав опытов. Математическое планирование экспериментов
3	Составление аналитического литературного обзора и патентного поиска по теме НИР	Виды информации (обзорная, справочная, реферативная). Виды изданий (статья в реферируемых журналах, монографии и учебники, государственные отраслевые стандарты, отчеты о НИР, теоретические и технические публикации, патентная информация).
		Методы поиска литературы (использование библиотечных каталогов и указателей, межбиблиотечный абонемент, реферативные журналы, автоматизированные средства поиска, просмотр периодической литературы).
		Сбор, обработка, классификация полученных сведений, составление обзора литературы.
4	Постановка цели и задач исследования	<p>Объект и предмет исследования. Определение главной цели. Деление главной цели на подцели 1-го и 2-го уровня.</p> <p>Определение задач исследования в соответствии с поставленными целями.</p> <p>Построение дерева целей и задач для определения необходимых требований и ограничений (временных, материальных, энергетических)</p>
5	Выполнение теоретических и экспериментальных исследований	<p>Этапы проведения эксперимента.</p> <p>Методы познания (сравнения, анализ, синтез, абстрагирование, аналогия, обобщение, системный подход, моделирование).</p> <p>Методы теоретического исследования (идеализация, формализация, аксиоматический метод, математическая гипотеза и др.).</p>
6	Формулирование научной новизны и практической значимости	Проведение исследований в области традиционных и новых организационно-технологических решений в строительном производстве.
		Методы исследований организационно-технологических решений в строительном производстве при возведении высотных и большепролетных зданий и сооружений.
		Получение экспериментальных результатов, их математическая обработка, систематизация, подготовка предварительных выводов.
		Способы обработки экспериментальных данных. Виды работы, на практике включая самостоятельную работу студентов
		Аналитический способ. Статистическая обработка результатов измерений.
7	Оформление заявки на Патент РФ (изобретение, полезная модель), на участие в гранте	Структура заявки на участие в грантах. Описание проекта (используемая методология, материалы и методы исследований; перечень мероприятий, необходимых для достижения поставленных целей; план и технология выполнения каждого

		мероприятия; условия в которых будет выполняться проект; механизм реализации проекта
		Составление отчета о результатах НИР, подготовка доклада на расширенном научном семинаре кафедры.

8. Формы отчетности по практике

Основным документом, характеризующим работу студента во время проведения практики, является отчет. В отчетах за каждый семестр должны быть отражены изученные вовремя НИР общие вопросы и основные результаты практической деятельности студента. Требования к содержанию, объему и оформлению отчета с учетом специфики кафедры, разработаны в виде методических указаний на основе Положения о практике и приняты методической комиссией института.

По завершении обучения по НИР в каждом семестре, в соответствии с методическими указаниями, студентом представляется отчет в виде реферата объемом 30-35 стр. текста с иллюстрациями в формате Word (или) Excel, в котором излагаются цели НИР, а также основные результаты, полученные при решении конкретных задач по теме его исследования.

К итоговой аттестации представляется отчет о НИР, подписанный научным руководителем студента магистратуры. По итогам аттестации выставляется дифференцированный зачет.

Отчет о НИР должен содержать следующие разделы:

- введение (содержит описание актуальности и целесообразности разработки темы выполняемой научно-исследовательской работы, описание цели, задач и объекта исследования, научную и практическую значимость выполняемой научно-исследовательской работы);
- обзор литературы (дается краткий обзор литературы по теме научно-исследовательской работы и перечень использованных источников);
- описание эксперимента и разработок (выполняется описание необходимых экспериментальных исследований и/или практических разработок по теме научно-исследовательской работы);
- описание оборудования (выполняется описание оборудования, используемого в экспериментальных исследованиях и/или в практических разработках по теме научно-исследовательской работе).

Указанные разделы позволяют проконтролировать большинство знаний и умений, перечисленных в разд. 1 настоящей программы. Владение методами обработки экспериментальных данных и анализа достоверности полученных результатов проверяется и оценивается в ходе экзаменов по соответствующим дисциплинам в 1...3 семестрах. Знание требований к оформлению научно-технической документации демонстрируется студентом в ходе написания и защиты отчета о научно-исследовательской работе.

Аттестация по итогам выполнения НИР проводится на основании защиты оформленного отчета и отзыва руководителя или куратора практики (приложение В). По итогам положительной аттестации студенту магистратуры выставляется

дифференцированная оценка в каждом семестре (отлично, хорошо, удовлетворительно).

Оценка по практике приравнивается к оценкам по дисциплинам теоретического обучения и учитывается при проведении итогов промежуточной (сессионной) аттестации студентов магистратуры.

По результатам научно-исследовательской практики студенты магистратуры представляют к печати подготовленные ими статьи, готовят выступления на научные и научно-практические конференции и семинары.

В результате прохождения практики студент должен:

- владеть навыками самостоятельного планирования и проведения научных исследований;
- формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний;
- выбирать необходимые методы исследований, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования;
- обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом данных, имеющихся в литературе;
- вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий;
- представлять итоги проделанной работы, полученные в результате прохождения НИР, в виде рефератов (обзор литературы), статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати;
- владеть методами презентации научных результатов на научных семинарах и конференциях с привлечением современных технических средств.

Образец титульного листа отчета о практике и отзыв руководителя представлены в приложениях 1,2.

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, выработать стратегию действий

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
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	Составление плана исследований, аналитический обзор по теме исследования, составление отчета, подготовка реферата, выступление на научном семинаре, дифференцированный зачет, собеседование, устный опрос

ситуации УК-1.7 Выбор способа обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации	
--	--

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

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
УК-4.1 Поиск источников информации на русском и иностранном языках 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	Подготовка статьи, презентации для выступления на конференции, защита отчета, дифференцированный зачет, собеседование, устный опрос

3. Компетенция ПКО-3

Способность 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- 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-3.6 Оценка основных технико-экономических показателей систем водоснабжения и водоотведения	Проведение эксперимента, обработка данных, оформление и защита отчета, дифференцированный зачет, собеседование, устный опрос

4. 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)" ПКО-4.3 "Составление исполнительно-технической документации производства строительно-монтажных работ на объектах водоснабжения (водоотведения)" ПКО-4.4 "Оформление исполнительной документации по вводу объектов водоснабжения (водоотведения) в эксплуатацию"	Подготовка статьи, презентации для выступления на конференции, защита отчета, дифференцированный зачет, собеседование, устный опрос

5. Компетенция ПКР-5 Способность осуществлять контроль и надзор за выполнением природоохранного и санитарного законодательства в сфере водоснабжения и водоотведения

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания

ПКР-5.2 "Проверка комплектности документов в проекте производства работ при выполнении строительного контроля"	Подготовка статьи, презентации для выступления на конференции, защита отчета, дифференцированный зачет, собеседование, устный опрос
ПКР-5.3 "Контроль выполнения строительно-монтажных работ и технический осмотр результатов проведения работ при строительстве и реконструкции систем водоснабжения и водоотведения"	

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	Методики проведения экспериментальных исследований	<ol style="list-style-type: none"> 1. Перечислите критерии оценки эффективности исследуемого объекта 2. Что является объектом исследования.(способ, процесс, устройства). 3. Параметры, контролируемые при исследованиях. 4. Перечислите необходимое оборудование, необходимое для проведения эксперимента. 5. Условия и порядок проведения опытов. Состав опытов. 6. Методы математического планирования экспериментов.
2	Составление аналитического литературного обзора и патентного поиска по теме НИР	<ol style="list-style-type: none"> 1. Перечислите виды информации (обзорная, справочная, реферативная). 2. Какие виды изданий вы знаете. 3. Перечислите методы поиска литературы 4. Способы классификации и обработки полученных сведений.
3	Постановка цели и задач исследования	<ol style="list-style-type: none"> 1. Что такое объект и предмет исследования. 2. Определение главной цели. Деление главной цели на подцели 1-го и 2-го уровня. 3. Определение задач исследования в соответствии с поставленными целями. 4. Принцип построения дерева целей и задач для определения необходимых требований и ограничений (временных, материальных, энергетических)
4	Выполнение теоретических и экспериментальных исследований	<ol style="list-style-type: none"> 1. Перечислите этапы проведения эксперимента. 2. Какие существуют методы познания 3. Какие методы теоретического исследования вы знаете.
5	Формулирование научной новизны и практической значимости	<ol style="list-style-type: none"> 1. Что означает научная новизна и практическая значимость. 2. Проведение исследований в области традиционных и новых организационно-технологических решений в строительном производстве.

		3. Получение экспериментальных результатов, их математическая обработка, систематизация, подготовка предварительных выводов. 4. Способы обработки экспериментальных данных. 5. Статистическая обработка результатов измерений.
6	Оформление заявки на Патент РФ (изобретение, полезная модель), на участие в гранте	1. Структура заявки на участие в грантах. 2. Описание проекта (используемая методология, материалы и методы исследований; перечень мероприятий, необходимых для достижения поставленных целей; 3. План и технология выполнения каждого мероприятия; условия в которых будет выполняться проект; механизм реализации проекта. 4. Чем отличается патент на изобретение и полезную модель 5. Методика составления отчета о результатах НИР, подготовка доклада на расширенном научном семинаре кафедры.

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 перспективные направления и проблемные ситуации при организации научно-исследовательской работы
	Знает элементы составляющих проблемной ситуации и связей между ними
	Знает методику сбора и систематизация информации по проблеме
	Знает методики оценки адекватности и достоверности информации о проблемной ситуации
	Знает последовательность выбора методов критического анализа, адекватных проблемной ситуации
	Знает последовательность выбора методов критического анализа, адекватных проблемной ситуации
	Знает исходные положения выбора технического решения проблемной ситуации
	Знает методику выбора способа обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации
	Знает источники информации на русском и иностранном языках
	Знает информационно-коммуникационных технологии для поиска, обработки и представления информации

	Знает перечень исходных данных для проектирования систем водоснабжения и водоотведения
	Знает варианты технологических, технических и конструктивных решений в области очистки природных и сточных вод, и обработки осадков
	Знает методики выполнения расчетного обоснования выбора и обоснование технологических решений в области очистки природных и сточных вод, и обработки осадков
	Знает способы выполнения и контроль выполнения гидравлических расчетов сооружений водоснабжения (водоотведения)
	Знает способы выполнения и контроля выполнения прочностных расчётов трубопроводов при проектировании системы водоснабжения
	Знает способы оценки основных технико-экономических показателей систем водоснабжения и водоотведения
	Знает способы составления исполнительно-технической документации производства строительно-монтажных работ на объектах водоснабжения (водоотведения)
	Знает способы оформления исполнительной документации по вводу объектов водоснабжения (водоотведения) в эксплуатацию
	Знает способы проверки комплектности документов в проекте производства работ при выполнении строительного контроля
	Знает способы контроля выполнения строительно-монтажных работ и технический осмотр результатов проведения работ при строительстве и реконструкции систем водоснабжения и водоотведения
Умения	Умеет осуществлять критический анализ при описании проблемной ситуации
	Умеет выполнять и контролировать выполнение гидравлических расчетов сооружений водоснабжения (водоотведения)
	Умеет выполнять и контролировать выполнение прочностных расчётов трубопроводов при проектировании системы водоснабжения
	Умеет составлять исполнительно-техническую документацию производства строительно-монтажных работ на объектах водоснабжения (водоотведения)
	Умеет оформлять исполнительную документацию по вводу объектов водоснабжения (водоотведения) в эксплуатацию
	Умеет проверять комплектность документов в проекте производства работ при выполнении строительного контроля
	Умеет контролировать выполнение строительно-монтажных работ и технический осмотр результатов проведения работ при строительстве и реконструкции систем водоснабжения и водоотведения
Навыки	Имеет навыки определения составляющих проблемной ситуации и связей между ними
	Имеет навыки сбора и систематизации информации по проблеме
	Имеет навыки оценки адекватности и достоверности информации о проблемной ситуации

	Имеет навыки выбора методов критического анализа, адекватных проблемной ситуации
	Имеет навыки обоснования плана действий по решению проблемной ситуации
	Имеет навыки выбора способа обоснования решения проблемной ситуации
	Имеет навыки поиска источников информации на русском и иностранном языках
	Имеет навыки использования информационно-коммуникационных технологий для поиска, обработки и представления информации
	имеет навыки академической и профессиональной дискуссии на государственном языке РФ и/или иностранном языке
	Имеет навыки выбор данных для выполнения расчетного обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем водоснабжения и водоотведения
	Имеет навыки выбора варианта технологических, технических и конструктивных решений систем в области очистки природных и сточных вод, и обработки осадков
	Имеет навыки выполнения расчетного обоснования выбора и обоснование технологических решений в области очистки природных и сточных вод, и обработки осадков
	Имеет навыки выполнения и контроль выполнения гидравлических расчетов сооружений водоснабжения (водоотведения)
	Имеет практические навыки обоснования и внедрение современных технологий строительства и реконструкции объектов системы водоснабжения (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
Знание терминов, определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей, соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объем освоенного	Не знает	Знает только	Знает материал	Обладает твердым и

<i>материала</i>	<i>значительной части материала дисциплины</i>	<i>основной материал дисциплины, не усвоил его деталей</i>	<i>дисциплины в достаточном объеме</i>	<i>полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями</i>
<i>Полнота ответов на вопросы</i>	<i>Не дает ответы на большинство вопросов</i>	<i>Дает неполные ответы на все вопросы</i>	<i>Дает ответы на вопросы, но не все - полные</i>	<i>Дает полные, развернутые ответы на поставленные вопросы</i>
<i>Четкость изложения и интерпретации знаний</i>	<i>Излагает знания без логической последовательности</i>	<i>Излагает знания с нарушениями в логической последовательности</i>	<i>Излагает знания без нарушений в логической последовательности</i>	<i>Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя</i>
	<i>Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами</i>	<i>Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками</i>	<i>Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно</i>	<i>Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний</i>
	<i>Неверно излагает и интерпретирует знания</i>	<i>Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний</i>	<i>Грамотно и по существу излагает знания</i>	<i>Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы</i>

Оценка сформированности компетенций по показателю Умения.

<i>Критерий</i>	<i>Уровень освоения и оценка</i>			
	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
<i>Умение использовать термины, определения, понятия</i>	<i>Не умеет использовать термины и определения</i>	<i>Умеет использовать термины и определения, но допускает неточности формулировок</i>	<i>Умеет использовать термины и определения</i>	<i>Умеет использовать термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно</i>
<i>Умение использовать основные закономерности, соотношения, принципы</i>	<i>Не умеет использовать основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний</i>	<i>Умеет использовать основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний</i>	<i>Умеет использовать основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует</i>	<i>Умеет использовать основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать</i>
<i>Объем освоенного материала</i>	<i>Не способен к освоению значительной части материала дисциплины</i>	<i>Способен к освоению только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей</i>	<i>Способен к освоению материала дисциплины в достаточном объеме</i>	<i>Обладает твердым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями</i>
<i>Способность полностью отвечать на вопросы</i>	<i>Не дает ответы на большинство вопросов</i>	<i>Дает неполные ответы на все вопросы</i>	<i>Дает ответы на вопросы, но не все - полные</i>	<i>Дает полные, развернутые ответы на поставленные вопросы</i>
<i>Способность</i>	<i>Излагает знания без</i>	<i>Излагает знания с</i>	<i>Излагает знания</i>	<i>Излагает знания в</i>

четко излагать и интерпретировать знания	логической последовательности	нарушениями в логической последовательности	без нарушений в логической последовательности	логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не способен иллюстрировать поясняющими схемами, рисунками и примерами	Способен выполнять выполняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Способен выполнять выполняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полностью усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Оценка сформированности компетенций по показателю Владения.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Владение знаниями, терминами, определениями, понятиями	Не владеет терминами и определениями	Владеет терминами и определениями, но допускает неточности формулировок	Владеет терминами и определениями	Владеет терминами и определениями, может корректно сформулировать их самостоятельно
Владение знаниями основных закономерностей, соотношений, принципов	Не владеет основными закономерностями и соотношениями, принципами построения знаний	Владеет основными закономерностями и соотношениями, принципами построения знаний	Владеет основными закономерностями и соотношениями, принципами построения знаний, их интерпретирует и использует	Владеет основными закономерностями и соотношениями, принципами построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объем освоенного материала	Не владеет значительной частью материала дисциплины	Владеет только основным материалом дисциплины, не усвоил его деталей	Владеет материалом дисциплины в достаточном объеме	Обладает твердым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на вопросы	Не дает ответы на большинство вопросов	Дает неполные ответы на все вопросы	Дает ответы на вопросы, но не все - полные	Дает полные, развернутые ответы на поставленные вопросы
Четкость изложения и интерпретации знаний	Владеет знаниями без логической последовательности	Владеет знаниями с нарушениями в логической последовательности	Владеет знаниями без нарушений в логической последовательности	Владеет знаниями в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не способен иллюстрировать поясняющими схемами, рисунками и примерами	Способен выполнять выполняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Способен выполнять выполняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полностью усвоенных знаний
	Неверно излагает и	Допускает	Грамотно и по	Грамотно и точно

	<i>интерпретирует знания</i>	<i>неточности в изложении и интерпретации знаний</i>	<i>существу излагает знания</i>	<i>излагает знания, делает самостоятельные выводы</i>
--	------------------------------	--	---------------------------------	---

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

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

1. Кущев Л.А. Основы научных исследований /Л.А. Кущев, К.А. Чуев, Д.Ю. Суслов. – Белгород.: Изд-во БГТУ, 2009 – 55с
2. Коробко В.И. Лекции по курсу «Основы научных исследований». Учеб.пособие для студентов строительных специальностей вузов. - М.: Изд-во АСВ стран СНГ, 2000. - 218 с.
3. Боголюбов Н.А. Основы математического моделирования. М.: МГУ им. Ломоносова, , 2013 г. - 137с.
4. Юрьев А.Г.,Серых И.Р.Основы научных исследований: Учеб.пособие. - Белгород: БГТУ им. В.Г.Шухова, 2005. - 86 с.
5. Физические основы математического моделирования [текст]: учеб. пособие для студ. физико-матем. спец. вузов / Г.А. Бордовский, А.С. Кондратьев, А.Д.Р. Чоудери. – М.: Академия, 2005. – 320 с.
6. Основы научных исследований: Учебник для технических вузов / В. И. Крутов, И. М. Грушко, В. В. Попов и др.; Под ред. В. И. Крутова, В. И. Попова. – М.: Высшая школа, 2000. – 400 с.
7. Адлер Ю.П., Маркова Е.В., Грановский Ю. В. Планирование эксперимента при поиске оптимальных условий. / Ю.П. Адлер–М.: Наука, 1976, -279 с.
8. ГОСТ 7.32 – 2001 Межгосударственный стандарт «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления». Издание официальное. Минск. 2001 г.

Перечень интернет-ресурсов

<https://books.academic.ru/book.nsf/60805940>

<http://num-anal.srcc.msu.ru/>

<http://lib.sibnet.ru/book/9595/>

10.2. Материально-техническая база

Для проведения «Научно-исследовательской работы» и самостоятельной работы используются:

- 1) **Специализированная аудитория** - ГК-115, «Лаборатория системы водоснабжения и водоотведения»
- 2) **Специализированная аудитория** - ГК-313 - Компьютерный класс «Информационные технологии в профессиональной деятельности», столами с персональными компьютерами, видеопроекционной системой
- 3) **Специализированная аудитория** - ГК-314 «Лаборатория инженерных систем и оборудования многоквартирного дома, гидравлики, теплотехники и аэродинамики», оснащенная учебно-методическими стендами, макетами, видеопроекционной системой, персональным компьютером

4) **Специализированная аудитория - ГК-003** – «Лаборатория гидродинамики и гидромашин», оснащенная учебно-методическими стендами, макетами, видеопроекционной системой, персональным компьютером

10.3. Перечень программного обеспечения

Программные комплексы «AUTOCAD», «MS WORD»

Образец титульного листа отчета о практике

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

Кафедра теплогазоснабжения и вентиляции

ОТЧЕТ
о практике

Производственная научно-исследовательская работа
«Название темы НИР»

Выполнил _____

Руководитель практики

Фамилия И.О.

подпись

Белгород 201

ОТЗЫВ
РУКОВОДИТЕЛЯ ПРАКТИКИ О РАБОТЕ ПРАКТИКАНТА

(Ф.И.О. студента)

Студент(ка) _____ курса проходил(а) _____ практику

в _____ с _____ по _____.

За время прохождения практики (***) _____

Оценка за работу в период прохождения практики: _____

Должность

Ф.И.О. руководителя практики

Подпись руководителя

Дата:

*** если работа выполнялась на предприятии, в каком объеме выполнил(а) программу практики, с какой информацией ознакомился(лась), отношение к работе, взаимоотношение с коллективом и т.д.

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

СОГЛАСОВАНО
Директор института магистратуры

И.В. Ярмоленко

« 30 » 2019 г.



УТВЕРЖДАЮ
Директор института

« 01 » 2019 г.



ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Производственная исполнительская практика

Направление подготовки:

08.04.01 «Строительство»

Направленность программы (профиль, специализация):

Водоснабжение и водоотведение городов и промышленных предприятий

Квалификация

магистр

Форма обучения

очная

Институт инженерно-строительный

Кафедра теплогазоснабжения и вентиляции

Белгород 20 19

Программа практики составлена на основании требований:

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

Составитель : к.т.н., доц.,

(ученая степень и звание, подпись)

Киреев В.М.

(инициалы, фамилия)

Программа практики обсуждена на заседании кафедры

« 14 » мая 2019 г., протокол № 12

Заведующий кафедрой: д.т.н., профессор

(ученая степень и звание, подпись)

(В.А. Уваров)

(инициалы, фамилия)

Программа практики одобрена методической комиссией института

« 30 » мая 2019 г., протокол № 10

Председатель к.т.н., доцент

(ученая степень и звание, подпись)

(А.Ю. Феоктистов)

(инициалы, фамилия)

1. Вид практики производственная

2. Тип практики исполнительская

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

4. Планируемые результаты обучения при прохождении практики

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

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения при прохождении практики
УК-2.1 Формулирование цели, задач, значимости, ожидаемых результатов проекта	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. Владеть навыком разработки плана реализации проекта систем ВиВ
УК-2.4 Контроль реализации проекта	Знать состав и содержание проекта систем ВиВ. Уметь производить контроль реализации проекта систем ВиВ. Владеть навыком контроля реализации проекта систем ВиВ.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения при прохождении практики
проектированию системы водоснабжения (водоотведения)"	<p>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 (водоотведения)	<p>Знать правила выбора и сравнения вариантов проектных технических решений системы водоснабжения (водоотведения)</p> <p>Уметь производить выбор и сравнение вариантов проектных технических решений системы водоснабжения (водоотведения)</p> <p>Владеть навыком выбора и сравнения вариантов проектных технических решений системы водоснабжения (водоотведения)</p>
ПКО-2.3 "Подготовка технического задания на разработку проектной документации системы водоснабжения (водоотведения)	<p>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 обоснования технологических решений в области очистки природных вод (или очистки сточных вод, или обработки осадков)</p>
ПКО-3.3 "Выбор метода и методики расчётного обоснования технических решений элементов системы водоснабжения (водоотведения)"	<p>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>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения при прохождении практики
	водоснабжения (водоотведения)
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>
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-</p>

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

5. Место практики в структуре образовательной программы

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

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками.

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

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

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

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

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

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

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

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Проектирование санитарно-технических систем

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

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

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами:

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

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

Стадия	Наименования дисциплины ³
1	Организация эксплуатации, ремонта и обслуживания оборудования водоснабжения и водоотведения

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

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

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

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

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

6. Объем практики

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

7. Содержание практики

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

8. Формы отчетности по практике

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

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

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

- отчета по практике;
- дневника практики.

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

Отчет по практике должен содержать:

Титульный лист установленного образца с подписью руководителя от

предприятия и печатью (приложение 1).

Содержание – отражает перечень разделов, содержащихся в отчете.

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

Основная часть – отражается перечень разделов, содержащихся в отчете.

Заключение содержит основные выводы и результаты проделанной работы.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Отчет должен быть аккуратно оформлен и скреплен.

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

9.1. Реализация компетенций

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

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

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

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

3. Компетенция ПКО-1 Способность проводить экспертизу технологических и

технических решений в сфере водоснабжения и водоотведения.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

9.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для дифференцированного зачета

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

водоотведения

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

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

9.3. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

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

Критериями оценивания достижений показателей являются:

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

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

Оценка сформированности компетенций по показателю Знания.

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

Оценка сформированности компетенций по показателю Умения.

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

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

Оценка сформированности компетенций по показателю Владения.

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

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

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

10.2. Материально-техническая база

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

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

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

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

10.3. Перечень программного обеспечения

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