

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

УТВЕРЖДАЮ
Директор института

« 27 » _____ 2021 г.



ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Производственная преддипломная практика

Направление подготовки (специальность):

08.03.01 «Строительство»

Направленность программы (профиль, специализация):

«Водоснабжение и водоотведение»

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

очная

Институт _____ инженерно-строительный

Кафедра _____ теплогазоснабжения и вентиляции

Белгород 2021__

Программа практики составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» (уровень бакалавриата), утвержденного приказом № 481 от 31 мая 2017 г.
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2021 году.

Составитель (составители): ст. преподаватель АИ (А.И. Алифанова)

Программа практики обсуждена на заседании кафедры

« 14 » мая 2021 г., протокол № 12

Заведующий кафедрой: В.А. Уваров (В.А. Уваров)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Программа практики одобрена методической комиссией института

« 27 » мая 2021 г., протокол № 10

Председатель А.Ю. Феоктистов (А.Ю. Феоктистов)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

1. Вид практики Производственная _____

2. Тип практики _ Преддипломная _____

3. Формы проведения практики _ непрерывно _____

4. Планируемые результаты обучения при прохождении практики

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения при прохождении практики
Универсальные	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной задачей	
		УК-1.2 Оценка соответствия выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности	
		УК-1.3 Систематизация обнаруженной информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи	
		УК 1.4 Логичное и последовательное изложение выявленной информации со ссылками на информационные ресурсы	
		УК 1.5 Выявление системных связей и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы	
		УК 1.7 Формулирование и аргументирование выводов и суждений, в том числе с применением философского понятийного аппарата	

Универсальные	УК-2 Представление поставленной задачи в виде конкретных заданий	УК 2.1 Идентификация профильных задач профессиональной деятельности	Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет
		УК 2.2 Представление поставленной задачи в виде конкретных заданий	Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет
		УК 2.3 Определение потребности в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности	Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет
		УК 2.5 Выбор способа решения задачи профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов	Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет
		УК 2.6 Составление последовательности (алгоритма) решения задачи	Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет
		УК - 6	УК 6.6 Составление плана распределения личного времени для выполнения задач учебного задания
	УК-8 Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	УК 8.1 Идентификация угроз (опасностей) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека	Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет
		УК 8.2 Выбор методов защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера	Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет
Проектные	ПКО-2 Способность выполнять работы по проектированию систем водоснабжения и водоотведения	ПКО 2.1 Выбор исходных данных для проектирования системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)	Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет
		ПКО 2.2 Выбор нормативно-технических и нормативно-методических документов для проектирования	Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет

		системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)	
		ПКО 2.3 Выбор типовых технических (технологических) решений системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения) и их адаптация в соответствии с техническим заданием	Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет
		ПКО 2.5 Расчет и выбор технологического оборудования для сооружения водоснабжения (водоотведения)	Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет
		ПКО 2.6 Подготовка и оформление графической части проектной и рабочей документации системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)	Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет
		ПКО 2.7 Подготовка информации для составления технического задания по смежным разделам проекта системы водоснабжения (водоотведения)	Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет
Проектные	ПКО-3 Способность выполнять обоснование проектных решений систем водоснабжения и водоотведения	3.1 Выбор и сравнение проектных решений системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения), обеспечивающих выполнение требований технического задания	Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет
		3.2 Выполнение гидравлических расчётов водопроводных сетей	Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет
		3.3 Выполнение гидравлических расчётов водоотводящих сетей	Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет
		3.4 Выполнение гидравлических расчётов внутренних систем водоснабжения и водоотведения	Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет
		3.5 Расчет основных технологических	Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет

		параметров работы системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)	
		3.6 Подготовка текстовой части проектной документации системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)	Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет
Изыскательские	ПКР-1 Способность организовывать и проводить работы по инженерным изысканиям в сфере водоснабжения и водоотведения	ПКР 1.1 Выбор нормативно-технических или нормативно-методических документов регламентирующих проведение инженерных и технологических изысканий в сфере водоснабжения и водоотведения	Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет
		ПКР 1.3 Представление результатов гидрологических наблюдений, изысканий для водоснабжения (водоотведения)	Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет
	ПКР-2 Способность планировать и организовывать работу производственного подразделения по монтажу и наладке систем водоснабжения и водоотведения	ПКР 2.1 Составление плана и графика работ производственного подразделения предприятия по строительству, монтажу и наладке системы и сооружений водоснабжения (водоотведения)	Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет
		ПКР 2.3 Планирование и контроль деятельности подразделения по строительству или эксплуатации сооружений водоснабжения (водоотведения)	Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет

5. Место практики в структуре образовательной программы

1. Компетенция __УК-1__ Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Основы профессиональной деятельности
2	Информационные технологии
3	Правовое регулирования строительства. Коррупционные риски
4	Учебная ознакомительная практика
5	Основы гидравлики и теплотехники
6	Основы водоснабжения и водоотведения
7	Основы теплогазоснабжения и вентиляции
8	Нагнетатели. Насосные станции
9	Водоснабжение и подготовка природных вод
10	Водоотведение и очистка сточных вод
11	Санитарно-техническое оборудование зданий
12	Строительные конструкции и технология возведения объектов водоснабжения и водоотведения
13	Основы промышленного водоснабжения и водоотведения
14	Производственная исполнительская практика
15	Производственная преддипломная практика
16	Государственная итоговая аттестация

2. Компетенция УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками

Стадия	Наименования дисциплины
1	Основы профессиональной деятельности
2	Информационные технологии
3	Правовое регулирования строительства. Коррупционные риски
4	Учебная ознакомительная практика
5	Основы гидравлики и теплотехники
6	Основы водоснабжения и водоотведения
7	Основы теплогазоснабжения и вентиляции
8	Нагнетатели. Насосные станции
9	Водоснабжение и подготовка природных вод
10	Водоотведение и очистка сточных вод
11	Санитарно-техническое оборудование зданий
12	Строительные конструкции и технология возведения объектов водоснабжения и водоотведения
13	Основы промышленного водоснабжения и водоотведения
14	Производственная исполнительская практика
15	Производственная преддипломная практика
16	Государственная итоговая аттестация

3. Компетенция __УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками

Стадия	Наименования дисциплины
1	Основы профессиональной деятельности
2	Социальное взаимодействие в отрасли

3	Иностранный язык
4	Философия
5	Экономика отрасли
6	Учебная ознакомительная практика
7	Производственная исполнительская практика
8	Производственная преддипломная практика
9	Государственная итоговая аттестация

4 Компетенция __УК-8 Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Основы профессиональной деятельности
2	Информационные технологии
3	Правовое регулирования строительства. Коррупционные риски
4	Учебная ознакомительная практика
5	Основы гидравлики и теплотехники
6	Инженерная экология
7	Безопасность жизнедеятельности
8	Основы организации производства
9	Химия воды и микробиология
10	Водное хозяйство промышленных предприятий
11	Реконструкция систем и сооружений водоснабжения и водоотведения
12	Процессы и аппараты водоподготовки и очистки сточных вод
13	Физико-химические методы подготовки природных вод
14	Физико-химические и химико-биологические методы очистки сточных вод
15	Производственная исполнительская практика
16	Производственная преддипломная практика
17	Государственная итоговая аттестация

5 Компетенция ПКО-2 Способность выполнять работы по проектированию систем водоснабжения и водоотведения

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Основы профессиональной деятельности
2	Информационные технологии
3	Инженерная графика
4	Компьютерная графика
5	Технологические процессы в строительстве
6	Учебная ознакомительная практика
7	Основы гидравлики и теплотехники
8	Основы автоматизированного проектирования сетей водоснабжения и водоотведения

9	Математической моделирование систем водоснабжения и водоотведения
10	Автоматизация систем водоснабжения и водоотведения
11	Водоснабжение и подготовка природных вод
12	Водоотведение и очистка сточных вод
13	Сети и сооружения водоснабжения и водоотведения
14	Водное хозяйство промышленных предприятий
15	Производственная исполнительская практика
16	Государственная итоговая аттестация

6 Компетенция ПКО-3 Способность выполнять обоснование проектных решений систем водоснабжения и водоотведения

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Основы профессиональной деятельности
2	Информационные технологии
3	Компьютерная графика
4	Технологические процессы в строительстве
5	Учебная ознакомительная практика
6	Основы гидравлики и теплотехники
7	Основы автоматизированного проектирования сетей водоснабжения и водоотведения
8	Математической моделирование систем водоснабжения и водоотведения
9	Автоматизация систем водоснабжения и водоотведения
10	Водоснабжение и подготовка природных вод
11	Водоотведение и очистка сточных вод
12	Сети и сооружения водоснабжения и водоотведения
13	Водное хозяйство промышленных предприятий
14	Производственная исполнительская практика
15	Государственная итоговая аттестация

7. Компетенция ПКР 1 Способность организовывать и проводить работы по инженерным изысканиям в сфере водоснабжения и водоотведения

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Основы профессиональной деятельности
2	Инженерная геология
3	Инженерная геодезия
4	Строительные материалы
5	Основы геотехники
6	Технологические процессы в строительстве
7	Учебная ознакомительная практика
8	Основы гидравлики и теплотехники
9	Основы автоматизированного проектирования сетей водоснабжения и водоотведения

10	Математической моделирование систем водоснабжения и водоотведения
11	Автоматизация систем водоснабжения и водоотведения
12	Водоснабжение и подготовка природных вод
13	Водоотведение и очистка сточных вод
14	Сети и сооружения водоснабжения и водоотведения
15	Водное хозяйство промышленных предприятий
16	Производственная исполнительская практика
17	Государственная итоговая аттестация

8 Компетенция ПКР-2 Способность планировать и организовывать работу производственного подразделения по монтажу и наладке систем водоснабжения и водоотведения

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Основы профессиональной деятельности
2	Информационные технологии
3	Правовое регулирования строительства. Коррупционные риски
4	Учебная ознакомительная практика
5	Основы гидравлики и теплотехники
6	Инженерная геология
	Инженерная геодезия
7	Безопасность жизнедеятельности
8	Основы профессиональной деятельности
9	Информационные технологии
10	Правовое регулирования строительства. Коррупционные риски
11	Учебная ознакомительная практика
12	Основы гидравлики и теплотехники
13	Основы водоснабжения и водоотведения
14	Технология и организация строительных и монтажно-заготовительных процессов
15	Монтажное проектирование и производство работ по монтажу систем водоснабжения и водоотведения
16	Пусконаладочные работы сетей водоснабжения и водоотведения
17	Сети и сооружения водоснабжения и водоотведения
18	Водное хозяйство промышленных предприятий
19	Реконструкция систем и сооружений водоснабжения и водоотведения
20	Процессы и аппараты водоподготовки и очистки сточных вод
21	Физико-химические методы подготовки природных вод
22	Физико-химические и химико-биологические методы очистки сточных вод
23	Производственная исполнительская практика
24	Производственная преддипломная практика
25	Государственная итоговая аттестация

6. Объем практики

Общая трудоемкость практики составляет 6 зачетных единиц, 216 часов. Общая продолжительность практики 8 недель.

7. Содержание практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работы, на практике включая самостоятельную работу студентов
1.	Подготовительный этап	Общее собрание студентов
		Инструктаж по технике безопасности, охране труда, правилам внутреннего распорядка в организации
		Знакомство с предприятием и его основными видами деятельности
2.	Основной этап	Сбор исходных данных и проектных материалов, необходимых для выполнения ВКР
		Подбор необходимой технической и нормативно-справочной литературы
		Изучение методик разработки проектно-конструкторских работ по проектированию систем водоснабжения и водоотведения, в том числе с применением САПР
		Изучение правил оформления законченных проектно-конструкторских работ по теплогазоснабжению и вентиляции
		Выполнение проектно-конструкторских работ по проектированию систем водоснабжения и водоотведения.
		Выполнение индивидуального задания - изучение технических характеристик современного оборудования систем водоснабжения и водоотведения
3.	Заключительный этап	Написание отчета
		Защита отчета

8. Формы отчетности по практике

Отчетность по практике включает следующее.

Текущий контроль прохождения преддипломной 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;
- отзыва (характеристики) руководителя практики от предприятия (приложение 2);
- дневника практики (приложение 3);

– задание по практике (приложение 4).

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 – отражается перечень разделов, содержащихся в отчете.

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

Основная часть – представляются: исходные данные, необходимые для выполнения ВКР; методики разработки проектно-конструкторских работ по проектированию систем водоснабжения и водоотведения, в том числе с применением САПР; правила оформления законченных проектно-конструкторских работ; технические характеристики современного оборудования систем водоснабжения и водоотведения; системы автоматического регулирования оборудования и сетей систем водоснабжения и водоотведения.

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.).

Приложения – представляются технические характеристики оборудования, чертежи изученных и выполненных проектно-конструкторских работ.

Дневник прохождения практики – должен содержать дату и полный перечень выполняемых работ, отражать ход выполнения заданий и выводы по практике.

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, абзацный отступ – 1 см, выравнивание по ширине. 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. Название разделов и параграфов, шрифт – полужирный, выравнивание по центру. Переносы слов во всех заголовках не допускаются. Расстояние между названием раздела и последующим текстом должно быть равно 1 интервалу.

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 поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

(код и формулировка компетенции)

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
УК-1.2 Оценка соответствия выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности	Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет
УК-1.3 Систематизация обнаруженной информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи	Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет
УК 1.4 Логичное и последовательное изложение выявленной информации со ссылками на информационные ресурсы	Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет
УК 1.5 Выявление системных связей и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы	Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет
УК 1.7 Формулирование и аргументирование выводов и суждений, в том числе с применением философского понятийного аппарата	Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет

2. Компетенция __УК-2 Представление поставленной задачи в виде конкретных заданий

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
УК 2.1 Идентификация профильных задач профессиональной деятельности	Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет
УК 2.2 Представление поставленной задачи в виде конкретных заданий	Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет
УК 2.3 Определение потребности в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности	Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет
УК 2.5 Выбор способа решения задачи профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов	Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет
УК 2.6 Составление последовательности (алгоритма) решения задачи	Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет

Компетенция __УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и

реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
УК 6.1 Формулирование целей личного и профессионального развития, условий их достижения	Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет
УК 6.4 Определение требований рынка труда к личностным и профессиональным навыкам	Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет
УК 6.5 Выбор приоритетов профессионального роста, выбор направлений и способов совершенствования собственной деятельности	Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет
УК 6.7 Формирование портфолио для поддержки образовательной и профессиональной деятельности	Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет

Компетенция __УК-8 Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
УК 8.1 Идентификация угроз (опасностей) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека	Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет
УК 8.2 Выбор методов защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера	Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет
УК 8.3 Выбор правил поведения при возникновении чрезвычайной ситуации природного или техногенного происхождения	Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет
УК 8.5 Выбор способа поведения учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму при возникновении угрозы террористического акта	Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет

Компетенция __ПКО-2 Способность выполнять работы по проектированию систем водоснабжения и водоотведения

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПКО 2.1 Выбор исходных данных для проектирования системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)	Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет
ПКО 2.2 Выбор нормативно-технических и нормативно-методических документов для проектирования системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)	Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет
ПКО 2.3 Выбор типовых технических (технологических) решений системы	Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет

(сооружения) водоснабжения (водоотведения) и их адаптация в соответствии с техническим заданием	
ПКО 2.5 Расчет и выбор технологического оборудования для сооружения водоснабжения (водоотведения)	Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет
ПКО 2.6 Подготовка и оформление графической части проектной и рабочей документации системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)	Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет
ПКО 2.7 Подготовка информации для составления технического задания по смежным разделам проекта системы водоснабжения (водоотведения)	Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет

Компетенция __ПКО-3 Способность выполнять обоснование проектных решений систем водоснабжения и водоотведения

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
3.1 Выбор и сравнение проектных решений системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения), обеспечивающих выполнение требований технического задания	Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет
3.2 Выполнение гидравлических расчётов водопроводных сетей	Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет
3.3 Выполнение гидравлических расчётов водоотводящих сетей	Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет
3.4 Выполнение гидравлических расчётов внутренних систем водоснабжения и водоотведения	Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет
3.5 Расчет основных технологических параметров работы системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)	Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет
3.6 Подготовка текстовой части проектной документации системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)	Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет

Компетенция __ПКР-1 Способность организовывать и проводить работы по инженерным изысканиям в сфере водоснабжения и водоотведения

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПКР 1.1 Выбор нормативно-технических или нормативно-методических документов регламентирующих проведение инженерных и технологических изысканий в сфере водоснабжения и водоотведения	Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет
ПКР 1.3 Представление результатов гидрологических наблюдений, изысканий для водоснабжения (водоотведения)	Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет

Компетенция __ПКР-2 Способность планировать и организовывать работу производственного подразделения по монтажу и наладке систем водоснабжения и водоотведения

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

компетенции	
ПКР 2.1 Составление плана и графика работ производственного подразделения предприятия по строительству, монтажу и наладке системы и сооружений водоснабжения (водоотведения)	Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет
ПКР 2.3 Планирование и контроль деятельности подразделения по строительству или эксплуатации сооружений 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	Направленность: Водоснабжение и водоотведение	<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 БГК 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:

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
	Способность полностью отвечать на вопросы
Владение	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,	Не знает основные закономерности и соотношения,	Знает основные закономерности, соотношения,	Знает основные закономерности, соотношения,	Знает основные закономерности, соотношения, прин-

<i>принципов</i>	<i>принципы построения знаний</i>	<i>принципы построения знаний</i>	<i>принципы построения знаний, их интерпретирует и использует</i>	<i>принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать</i>
<i>Объем освоенного материала</i>	<i>Не знает значительной части материала дисциплины</i>	<i>Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей</i>	<i>Знает материал 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>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 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>

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</i>	<i>Не дает ответы на</i>	<i>Дает неполные</i>	<i>Дает ответы на</i>	<i>Дает полные,</i>

полностью отвечать на вопросы	большинство вопросов	ответы на все вопросы	вопросы, но не все - 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 полноту 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	Способен выполнять поясняющие схемы и рисунки	Способен выполнять поясняющие	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно,

	<i>схемами, рисунками и примерами</i>	<i>небрежно и с ошибками</i>	<i>рисунки и схемы корректно и понятно</i>	<i>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. 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 паролю

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

9. СП 31.13330.2012 Водоснабжение. Наружные сети и сооружения. – М.: Изд-во стандартов, 1996. – 131 с.
10. СП 30.13330.2012 Внутренний водопровод и канализация зданий. – М.: ГУП ЦПП, 1996. – 85 с.
11. ГОСТ 21.205-93 Условные обозначения элементов санитарно-технических систем.
12. ГОСТ 21.206-93 Условные обозначения трубопроводов.
13. ГОСТ 21.601-79 Водопровод и канализация. Рабочие чертежи.
14. Шевелев Ф.А. Таблицы для гидравлического расчета стальных, чугунных, асбестоцементных, пластмассовых и стеклянных водопроводных труб / Ф.А. Шевелев. – Изд. 5-е, доп. – М.: Стройиздат, 1973. – 112 с.

10.2. Материально-техническая база

Ознакомительная практика проводится предприятий Белгородской области.

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

Приводится перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства.