

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


СОГЛАСОВАНО
Директор ИЗО

/Спесивцева С.Е./
« 27 » 05 2021 г.


УТВЕРЖДАЮ
Директор института

/Уваров В.А./
« 27 » 05 2021 г.

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Производственная преддипломная практика

Направление подготовки:

08.03.01 «Строительство»

Направленность программы (профиль, специализация):

Теплогазоснабжение и вентиляция

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

заочная

Институт инженерно-строительный

Кафедра теплогазоснабжения и вентиляции

Белгород 2021

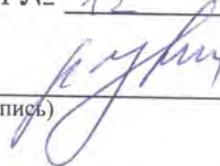
Программа практики составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерством образования и науки Российской Федерации № 481 от 31 мая 2017 года;
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2021 году.

Составитель: к.т.н., доцент  (Д.Ю. Суслов)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Программа практики обсуждена на заседании кафедры

« 14 » 05 2021 г., протокол № 12

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

Программа практики одобрена методической комиссией института

« 27 » 05 2021 г., протокол № 10

Председатель к.т.н., доцент  (А.Ю. Феоктистов)
(ученая степень и звание, подпись) (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

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения при прохождении практики
Проектный	ПК-2. Способность выполнять работы по проектированию систем теплогазоснабжения и вентиляции.	ПК-2.1. Выбирает исходные данные для проектирования системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)	Знает перечень исходных данных, необходимых для проектирования систем теплогазоснабжения и вентиляции. Умеет производить выбор исходных данных для проектирования систем теплогазоснабжения и вентиляции. Владеет навыками выбора исходных данных для проектирования систем теплогазоснабжения и вентиляции.
		ПК-2.2. Выбирает нормативно-технические и нормативно-методические документы, определяющие требования для проектирования системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)	Знает нормативно-технические и нормативно-методические документы, определяющие требования для проектирования систем теплогазоснабжения и вентиляции. Умеет производить выбор нормативно-технических и нормативно-методических документов, определяющих требования для проектирования систем теплогазоснабжения и вентиляции. Владеет навыками выбора нормативно-технических и нормативно-методических документов, определяющих требования для проектирования систем теплогазоснабжения и вентиляции.
		ПК-2.3. Выбирает аналоги и типовые технические решения отдельных элементов и узлов системы теплоснабжения	Знает аналоги и типовые технические решения отдельных элементов и узлов систем теплогазоснабжения и вентиляции. Умеет производить выбора

		(газоснабжения, вентиляции) и адаптирует их в соответствии с техническим заданием	аналогов и типовых технических решений отдельных элементов и узлов систем теплогазоснабжения и вентиляции и их адаптации в соответствии с техническим заданием. Владеет навыками выбора аналогов и типовых технических решений отдельных элементов и узлов систем теплогазоснабжения и вентиляции и их адаптации в соответствии с техническим заданием.
		ПК-2.4. Привязывает типовые решения отдельных элементов (узлов, деталей) системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции) к условиям технического задания на проектирование	Знает аналоги и типовые технические решения отдельных элементов (узлов, деталей) системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции). Умеет производить привязку типовых решений отдельных элементов (узлов, деталей) системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции) к условиям технического задания на проектирование. Владеет навыками привязки типовых решений отдельных элементов (узлов, деталей) системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции) к условиям технического задания на проектирование.
		ПК-2.5. Выбирает компоновочные решения системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)	Знает компоновочные решения систем теплогазоснабжения и вентиляции. Умеет производить выбор компоновочного решения систем теплогазоснабжения и вентиляции. Владеет навыками выбора компоновочного решения систем теплогазоснабжения и вентиляции.
		ПК-2.6. Выбирает оборудование и арматуру для системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)	Знает номенклатуру оборудования и арматуры для систем теплогазоснабжения и вентиляции. Умеет производить выбора оборудования и арматуры для систем теплогазоснабжения и вентиляции. Владеет навыками выбора оборудования и арматуры для систем теплогазоснабжения и вентиляции.
Проектный	ПК-3. Способность выполнять обоснование проектных решений	ПК-3.1. Рассчитывает теплотехнические показатели теплозащитной	Знает методы расчета теплотехнических показателей теплозащитной оболочки здания. Умеет производить расчета

	систем теплогазоснабжения и вентиляции	оболочки здания	теплотехнических показателей теплозащитной оболочки здания Владеет навыками расчета теплотехнических показателей теплозащитной оболочки здания
		ПК-3.2. Выбирает вариант системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции) на основе сравнения типовых решений отдельных элементов и узлов	Знает схемы и варианты системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции). Умеет производить выбор варианта системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции) на основе сравнения типовых решений отдельных элементов и узлов Владеет навыками выбора варианта системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции) на основе сравнения типовых решений отдельных элементов и узлов
Проектный	ПК-4. Способность организовывать технологические процессы работы систем и оборудования теплогазоснабжения и вентиляции	ПК-4.1. Выбирает нормативно-технические и нормативно-методические документы, определяющие технологические параметры работы систем и оборудования теплогазоснабжения и вентиляции	Знает нормативно-технические или нормативно- методические документы регламентирующие проведение инженерных и технологических изысканий в сфере теплогазоснабжения Умеет производить выбор нормативно-технических или нормативно-методических документов регламентирующих проведение инженерных и технологических изысканий в сфере теплогазоснабжения Владеет навыками выбора нормативно-технических или нормативно-методических документов регламентирующих проведение инженерных и технологических изысканий в сфере теплогазоснабжения
		ПК-4.2. Контролирует и разрабатывает меры по оптимизации технологических процессов работы систем и оборудования отопления	Знает мероприятия по оптимизации технологических процессов работы систем и оборудования отопления Умеет контролировать и разрабатывать меры по оптимизации технологических процессов работы систем и оборудования отопления Владеет навыками контроля и разработки мер по оптимизации технологических процессов работы систем и оборудования отопления
		ПК-4.3. Контролирует и разрабатывает меры по оптимизации технологических процессов работы	Знает мероприятия по оптимизации технологических процессов работы систем и оборудования теплоснабжения Умеет контролировать и

		систем и оборудования теплоснабжения	разрабатывать меры по оптимизации технологических процессов работы систем и оборудования теплоснабжения Владеет навыками контроля и разработки мер по оптимизации технологических процессов работы систем и оборудования теплоснабжения
		ПК-4.4. Контролирует и разрабатывает меры по оптимизации технологических процессов работы систем вентиляции и оборудования очистки воздуха	Знает мероприятия по оптимизации технологических процессов работы систем вентиляции и оборудования очистки воздуха Умеет контролировать и разрабатывать меры по оптимизации технологических процессов работы систем вентиляции и оборудования очистки воздуха Владеет навыками контроля и разработки мер по оптимизации технологических процессов работы систем вентиляции и оборудования очистки воздуха
		ПК-4.5. Контролирует и разрабатывает меры по оптимизации технологических процессов работы систем и оборудования кондиционирования воздуха и холодоснабжения	Знает мероприятия по оптимизации технологических процессов работы систем и оборудования кондиционирования воздуха и холодоснабжения Умеет контролировать и разрабатывать меры по оптимизации технологических процессов работы систем и оборудования кондиционирования воздуха и холодоснабжения Владеет навыками контроля и разработки мер по оптимизации технологических процессов работы систем и оборудования кондиционирования воздуха и холодоснабжения
		ПК-4.6. Контролирует и разрабатывает меры по оптимизации технологических процессов работы систем и оборудования газоснабжения	Знает мероприятия по оптимизации технологических процессов работы систем и оборудования газоснабжения Умеет контролировать и разрабатывать меры по оптимизации технологических процессов работы систем и оборудования газоснабжения Владеет навыками контроля и разработки мер по оптимизации технологических процессов работы систем и оборудования газоснабжения

		ПК-4.7. Контролирует и разрабатывает меры по оптимизации технологических процессов работы оборудования теплогенерирующих установок и вспомогательного оборудования котельных	Знает мероприятия по оптимизации технологических процессов работы оборудования теплогенерирующих установок и вспомогательного оборудования котельных Умеет контролировать и разрабатывать меры по оптимизации технологических процессов работы оборудования теплогенерирующих установок и вспомогательного оборудования котельных Владеет навыками контроля и разработки мер по оптимизации технологических процессов работы оборудования теплогенерирующих установок и вспомогательного оборудования котельных
--	--	--	--

5. Место практики в структуре образовательной программы

1. Компетенция ПК-2. Способность выполнять работы по проектированию систем теплогасоснабжения и вентиляции.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами:

Стадия	Наименования дисциплины
1	Теоретические основы создания микроклимата и строительная теплофизика
2	Отопление. Теплоснабжение
3	Вентиляция. Кондиционирование воздуха и холодоснабжение
4	Газоснабжение. Теплогенерирующие установки
5	Автоматизация систем теплогасоснабжения и вентиляции
6	Оборудование и энергосберегающие технологии систем обеспечения микроклимата
7	Основы проектирования и конструирования обеспыливающих систем
8	Тепловоздушный режим зданий
9	Основы автоматизированного проектирования внутренних климатических систем
10	Системы теплогасоснабжения предприятий
11	Основы проектирования магистральных газопроводов
12	Основы автоматизированного проектирования сетей тепло- и газоснабжения
13	Проектное обучение
14	Производственная исполнительская практика (6)
15	Производственная преддипломная практика (4)
16	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
17	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

2. Компетенция ПК-3. Способность выполнять обоснование проектных решений систем теплогасоснабжения и вентиляции.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами:

Стадия	Наименования дисциплины
1	Теоретические основы создания микроклимата и строительная теплофизика
2	Отопление. Теплоснабжение
3	Вентиляция. Кондиционирование воздуха и холодоснабжение

4	Автоматизация систем теплогасоснабжения и вентиляции
5	Оборудование и энергосберегающие технологии систем обеспечения микроклимата
6	Основы проектирования и конструирования обеспыливающих систем
7	Тепловоздушный режим зданий
8	Основы автоматизированного проектирования внутренних климатических систем
9	Системы теплогасоснабжения предприятий
10	Основы проектирования магистральных газопроводов
11	Способы и средства энерго- и ресурсосбережения при тепло- и газоснабжении населенных мест и производств
12	Основы автоматизированного проектирования сетей тепло- и газоснабжения
13	Проектное обучение
14	Производственная исполнительская практика (6)
15	Производственная преддипломная практика (4)
16	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
17	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. Компетенция ПК-4. Способность организовывать технологические процессы работы систем и оборудования теплогасоснабжения и вентиляции.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами:

Стадия	Наименования дисциплины
1	Отопление. Теплоснабжение
2	Вентиляция. Кондиционирование воздуха и холодоснабжение
3	Оборудование и энергосберегающие технологии систем обеспечения микроклимата
4	Основы проектирования и конструирования обеспыливающих систем
5	Тепловоздушный режим зданий
6	Системы теплогасоснабжения предприятий
7	Основы проектирования магистральных газопроводов
8	Способы и средства энерго- и ресурсосбережения при тепло- и газоснабжении населенных мест и производств
9	Производственная технологическая практика (6)
10	Производственная преддипломная практика (4)
11	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
12	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

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 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 теплогазоснабжения и вентиляции, в том числе с применением САПР
		Изучение правил оформления законченных проектно-конструкторских работ по теплогазоснабжению и вентиляции
		Выполнение проектно-конструкторских работ по проектированию систем теплогазоснабжения и вентиляции.
		Выполнение индивидуального задания - изучение технических характеристик современного оборудования систем теплогазоснабжения и вентиляции
3.	Заключительный этап	Написание 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 – 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 теплогазоснабжения и вентиляции, в том числе с применением САПР; правила оформления законченных проектно-конструкторских работ; технические характеристики современного оборудования систем теплогазоснабжения и вентиляции; системы автоматического регулирования оборудования и сетей систем теплогазоснабжения и вентиляции.

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 ПК-2 Способность выполнять работы по проектированию систем теплогасоснабжения и вентиляции.

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-2.1. Выбирает исходные данные для проектирования системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)	Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет
ПК-2.2. Выбирает нормативно-технические и нормативно-методические документы, определяющие требования для проектирования системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)	Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет
ПК-2.3. Выбирает аналоги и типовые технические решения отдельных элементов и узлов системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции) и адаптирует их в соответствии с техническим заданием	Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет
ПК-2.4. Привязывает типовые решения отдельных элементов (узлов, деталей) системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции) к условиям технического задания на проектирование	Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет
ПК-2.5. Выбирает компоновочные решения системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)	Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет
ПК-2.6. Выбирает оборудование и арматуру для системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)	Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет

2. Компетенция ПК-3 Способность выполнять обоснование проектных решений систем теплогасоснабжения и вентиляции.

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-3.1. Рассчитывает теплотехнические показатели теплозащитной оболочки здания	Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет
ПК-3.2. Выбирает вариант системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции) на основе сравнения типовых решений отдельных элементов и узлов	Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет

3. Компетенция ПК-4 Способность организовывать технологические процессы работы систем и оборудования теплогасоснабжения и вентиляции.

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-4.1. Выбирает нормативно-технические и нормативно-методические документы, определяющие технологические параметры работы систем и оборудования теплогазоснабжения и вентиляции	Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет
ПК-4.2. Контролирует и разрабатывает меры по оптимизации технологических процессов работы систем и оборудования отопления	Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет
ПК-4.3. Контролирует и разрабатывает меры по оптимизации технологических процессов работы систем и оборудования теплоснабжения	Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет
ПК-4.4. Контролирует и разрабатывает меры по оптимизации технологических процессов работы систем вентиляции и оборудования очистки воздуха	Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет
ПК-4.5. Контролирует и разрабатывает меры по оптимизации технологических процессов работы систем и оборудования кондиционирования воздуха и холодоснабжения	Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет
ПК-4.6. Контролирует и разрабатывает меры по оптимизации технологических процессов работы систем и оборудования газоснабжения	Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет
ПК-4.7. Контролирует и разрабатывает меры по оптимизации технологических процессов работы оборудования теплогенерирующих установок и вспомогательного оборудования котельных	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: Теплогазоснабжение и вентиляция	<ol style="list-style-type: none"> 1. Какие нормативные документы используются при проектировании систем газоснабжения? 2. Какие нормативные документы используются при проектировании систем теплоснабжения? 3. Какие нормативные документы используются при проектировании систем отопления? 4. Какие нормативные документы используются при проектировании систем вентиляции? 5. Какие нормативные документы используются при проектировании котельных? 6. Какие нормативные документы используются при проектировании систем водоснабжения и водоотведения? 7. Какая информация содержится в задании на проектирование?

8. Назовите структуру проектно-конструкторской документации при проектировании систем газоснабжения.
9. Назовите структуру проектно-конструкторской документации при проектировании систем теплоснабжения.
10. Назовите структуру проектно-конструкторской документации при проектировании систем отопления и вентиляции.
11. Назовите методы расчета годовых и расчетно-часовых расходов газа.
12. Расскажите методику гидравлического расчета газовых сетей низкого давления.
13. Расскажите методику гидравлического расчета газовых сетей среднего и высокого давления.
14. Каким образом вносятся изменения в проект в процессе его осуществления?
15. Назовите основные требования к установке бытовых газовых приборов.
16. Назовите требования к прокладке подземного газопровода.
17. Расскажите методику подбора диаметра газопровода.
18. Назовите требования, предъявляемые к выбору вентиляционного оборудования.
19. Расчётные параметры внутреннего и наружного воздуха.
20. Расчет поступлений вредных веществ в помещение.
21. Определение расчетного воздухообмена в помещениях.
22. Подбор воздухораспределителей для подачи приточного воздуха в помещении.
23. Порядок выбора и расчета фильтра.
24. Порядок выбора и расчета калорифера.
25. Аэродинамический расчет вентиляционных систем.
26. Порядок выбора и расчета вентилятора.
27. Особенности проектирования отопления жилых и производственных помещений.
28. Выбор насосного циркуляционного давления в системе водяного отопления в схемах с зависимым и независимым присоединением к наружным городским сетям.
29. Последовательность гидравлического расчета вертикальной однетрубной системы насосного водяного отопления.
30. Подбор отопительных приборов.
31. Как обозначаются газопроводы различных категорий давления?
32. Какие показатели указываются при построении профиля трассы трубопровода?
33. Какую информацию наносят и указывают на планах газопроводов?
34. В каких масштабах изображают планы и разрезы расположения оборудования и газопроводов?
35. Какая информация заносится в состав общих данных по рабочим чертежам ГСВ?
36. Каким образом в рабочей документации изображается схема системы газоснабжения?
37. Какую информацию наносят и указывают на планах и разрезах установок?
38. Какую информацию указывают в спецификации?

	39. Представьте обозначение оборудования и арматуры на плане.
--	---

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
Умение	Полнота ответов на вопросы
	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, 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 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 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 использовать основные закономерности, соотношения, принципы	Не умеет использовать основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Умеет использовать основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Умеет использовать основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Умеет использовать 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	Способен	Способен	Выполняет

	иллюстрировать поясняющими схемами, рисунками и примерами	выполнять поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	выполнять поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	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 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

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. Суслов Д.Ю., Подпоринов Б.Ф., Куцев Л.А. Газоснабжение: учеб. пособие / Д.Ю.Сулов, Б.Ф. Подпоринов, Л.А. Куцев. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2015. – 270 с.
3. Теплогазоснабжение и вентиляция: учебник / ред. О. Н. Брюханов. - М.: Издательский центр «Академия», 2011. - 400 с.
4. Сибикин Ю.Д. Отопление, вентиляция и кондиционирование. - М.: Академия, 2008. - 453 с.
5. Теплоснабжение и вентиляция. Курсовое и дипломное проектирование : учеб. пособие / Б. М. Хрусталеv, Ю. Я. Кувшинов, В. М. Копко ; ред. Б. М. Хрусталеv. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : АСВ, 2005. - 575 с.
6. Калицун, В. И. Гидравлика, водоснабжение и канализация: учебное пособие для вузов / В. И. Калицун, В. С. Кедров, Ласков Ю.М. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Стройиздат, 2002. - 397 с.
7. Отопление: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности «Теплогазоснабжение и вентиляция» / В. Н. Богословский, А. Н. Сканави. - М. : Стройиздат, 2008. - 736 с.
8. СП 42-103-2003. Проектирование и строительство газопроводов из полиэтиленовых труб. - Взамен СП 42-102-96, СП 42-103-97, СП 42-1-5-99 ; Введ. с 27.11.2003. - Москва: ПОЛИМЕРГАЗ, 2005. - 87 с.
9. СНиП 42-01-2002. Газораспределительные системы / Госстрой России. - Офиц. изд. - Взамен СНиП 2.04.08-87 и СНиП 3.05.02-88; Введ. с 01.07.2003. - Москва: [б. и.], 2003. - 32 с.
10. СП 42-102-2004. Проектирование и строительство газопроводов из металлических труб / Госгортехнадзор России. - Взамен СП 42-102-96 ; Введ. с 27.05.2004. - Санкт-Петербург: ДЕАН, 2005. - 223 с.
11. ГОСТ 5542-87. Газы горючие природные для промышленного и коммунально-бытового назначения. - Офиц. изд., переизд. окт. 2002 с поправкой (ИУС 7-2001). - Взамен ГОСТ 5542-78; Введ. с 01.01.88. - Москва: Издательство стандартов, 2002. - 2 с.
12. СП 60.13330.2012. Отопление, вентиляция и кондиционирование.
13. СНиП 41-02-2003. Тепловые сети/ Госстрой России. – М.: ФГУП ЦПП, 2004.

10.2. Материально-техническая база

Производственная преддипломная практика проводится в проектно-конструкторских организациях и проектных отделах производственных предприятий.

Необходимая учебная и научная литература для прохождения производственной преддипломной 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 производственной преддипломной практики используются учебные классы кафедры ТГВ, оснащенные стационарным оборудованием для презентаций.

10.3. Перечень программного обеспечения

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1	Microsoft Windows 10	Соглашения Microsoft Open Value Subscription V6328633 от 02.10.2017
2	Microsoft Office	Соглашения Microsoft Open Value Subscription V6328633 от 02.10.2017