

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  
Уваров В.А./  
« 31 » 05 2019 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Производственная преддипломная практика

Направление подготовки:

08.03.01 «Строительство»

Направленность программы (профиль, специализация):

Теплогазоснабжение и вентиляция

Квалификация

бакалавр

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 08.03.01 Строительство (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерством образования и науки Российской Федерации от 31 мая 2017 года № 481;
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2019 году.

Составитель: к.т.н., доцент

(ученая степень и звание, подпись)



(Д.Ю. Суслов)

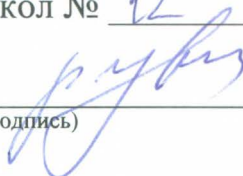
(инициалы, фамилия)

Программа практики обсуждена на заседании кафедры

« 14 » 05 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 » 05 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

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	<b>Знает</b> перечень информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной задачей. <b>Умеет</b> производить выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной задачей. <b>Владеет</b> навыками выбора информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной задачей.
		УК-1.2 Оценка соответствия выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности	<b>Знает</b> критерии полноты и аутентичности информационных ресурсов. <b>Умеет</b> производить оценку соответствия выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности. <b>Владеет</b> навыками оценки 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	<b>Знает</b> методы систематизации обнаруженной информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи. <b>Умеет</b> производить систематизацию обнаруженной информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи. <b>Владеет</b> навыками оценки

			соответствия выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности.
		УК 1.4 Логичное и последовательное изложение выявленной информации со ссылками на информационные ресурсы	<b>Знает</b> методы изложения информации со ссылками на информационные ресурсы. <b>Умеет</b> логично и последовательно излагать выявленную информацию со ссылками на информационные ресурсы. <b>Владеет</b> навыками изложения 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	<b>Знает</b> явления, процессы и объекты систем теплогазоснабжения. <b>Умеет</b> выявлять системные связи и отношения между изучаемыми явлениями, процессами и объектами на основе принятой парадигмы. <b>Владеет</b> навыками выявления системных связей и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и объектами на основе принятой парадигмы.
		УК 1.7 Формулирование и аргументирование выводов и суждений, в том числе с применением философского понятийного аппарата	<b>Знает</b> правила и методы формулирования и аргументирования выводов и суждений, в том числе с применением философского понятийного аппарата. <b>Умеет</b> формулировать и аргументировать выводы и суждения, в том числе с применением философского понятийного аппарата. <b>Владеет</b> навыками формулирования и аргументирования выводов и суждений, в том числе с применением философского понятийного аппарата.
	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	УК 2.1. Идентификация профильных задач профессиональной деятельности	<b>Знает</b> содержание профильных задач профессиональной деятельности <b>Умеет</b> производить идентификацию профильных задач профессиональной деятельности. <b>Владеет</b> навыками идентификации профильных задач профессиональной деятельности.
		УК 2.2 Представление поставленной задачи в виде конкретных	<b>Знает</b> конкретные задания задач в области теплогазоснабжения. <b>Умеет</b> представлять

		заданий	поставленные задачи в виде конкретных заданий. <b>Владеет</b> навыками представления поставленных задач в виде конкретных заданий.
		УК-2.3 Определение потребности в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности	<b>Знает</b> методы определения потребности в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности <b>Умеет</b> определять потребности в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности. <b>Владеет</b> навыками определения потребности в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности
		УК 2.4. Выбор правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения заданий профессиональной деятельности	<b>Знает</b> правовые и нормативно-технические документы, применяемые для решения заданий профессиональной деятельности. <b>Умеет</b> производить выбор правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения заданий профессиональной деятельности <b>Владеет</b> навыками выбора правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения заданий профессиональной деятельности
		УК 2.5 Выбор способа решения задачи профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов	<b>Знает</b> способы решения задач профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов. <b>Умеет</b> производить выбор способа решения задачи профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов. <b>Владеет</b> навыками выбора способа решения задачи профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов.
		УК 2.6 Составление последовательности (алгоритма) решения задачи	<b>Знает</b> последовательность (алгоритм) решения задач в системах теплогазоснабжения. <b>Умеет</b> составлять последовательность (алгоритм) решения задач в системах теплогазоснабжения. <b>Владеет</b> навыками составления последовательности (алгоритма) решения задач в системах теплогазоснабжения.
	УК – 6. Способен	УК-6.6. Составление	<b>Знает</b> правила планирования и

	управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	плана распределения личного времени для выполнения задач учебного задания	распределения личного времени для выполнения задач учебного задания <b>Умеет</b> составлять план распределения личного времени для выполнения задач учебного задания <b>Владеет</b> навыками составления 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	<b>Знает</b> угрозы и опасности природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека. <b>Умеет</b> идентифицировать угрозы и опасности природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека. <b>Владеет</b> навыками идентификации угроз и опасностей природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека.
		УК 8.2 Выбор методов защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера	<b>Знает</b> методы защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера. <b>Умеет</b> производить выбор методов защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера. <b>Владеет</b> навыками выбора методов защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера.
Проектные	ПКО-1. Способность выполнять работы по проектированию систем теплогасоснабжения и вентиляции.	ПКО-1.1. Выбор исходных данных для проектирования системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)	<b>Знает</b> перечень исходных данных, необходимых для проектирования систем теплогасоснабжения и вентиляции. <b>Умеет</b> производить выбор исходных данных для проектирования систем теплогасоснабжения и вентиляции. <b>Владеет</b> навыками выбора исходных данных для проектирования систем теплогасоснабжения и вентиляции.
		ПКО-1.2. Выбор нормативно-технических и нормативно-методических документов, определяющих требования для проектирования системы	<b>Знает</b> нормативно-технические и нормативно-методические документы, определяющие требования для проектирования систем теплогасоснабжения и вентиляции. <b>Умеет</b> производить выбор нормативно-технических и нормативно-методических документов, определяющих

		теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)	<p>требования для проектирования систем теплогазоснабжения и вентиляции.</p> <p><b>Владеет</b> навыками выбора нормативно-технических и нормативно-методических документов, определяющих требования для проектирования систем теплогазоснабжения и вентиляции.</p>
		<p>ПКО-1.3. Выбор аналогов и типовых технических решений отдельных элементов и узлов системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции) и их адаптация в соответствии с техническим заданием</p>	<p><b>Знает</b> аналоги и типовые технические решения отдельных элементов и узлов систем теплогазоснабжения и вентиляции.</p> <p><b>Умеет</b> производить выбора аналогов и типовых технических решений отдельных элементов и узлов систем теплогазоснабжения и вентиляции и их адаптации в соответствии с техническим заданием.</p> <p><b>Владеет</b> навыками выбора аналогов и типовых технических решений отдельных элементов и узлов систем теплогазоснабжения и вентиляции и их адаптации в соответствии с техническим заданием.</p>
		<p>ПКО-1.4. Привязка типовых решений отдельных элементов (узлов, деталей) системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции) к условиям технического задания на проектирование</p>	<p><b>Знает</b> аналоги и типовые технические решения отдельных элементов (узлов, деталей) системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции).</p> <p><b>Умеет</b> производить привязку типовых решений отдельных элементов (узлов, деталей) системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции) к условиям технического задания на проектирование.</p> <p><b>Владеет</b> навыками привязки типовых решений отдельных элементов (узлов, деталей) системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции) к условиям технического задания на проектирование.</p>
		<p>ПКО-1.5. Выбор компоновочного решения системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)</p>	<p><b>Знает</b> компоновочные решения систем теплогазоснабжения и вентиляции.</p> <p><b>Умеет</b> производить выбор компоновочного решения систем теплогазоснабжения и вентиляции.</p> <p><b>Владеет</b> навыками выбора компоновочного решения систем теплогазоснабжения и вентиляции.</p>

		<p>ПКО-1.6. Выбор оборудования и арматуры для системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)</p>	<p><b>Знает</b> номенклатуру оборудования и арматуры для систем теплогазоснабжения и вентиляции.  <b>Умеет</b> производить выбора оборудования и арматуры для систем теплогазоснабжения и вентиляции.  <b>Владеет</b> навыками выбора оборудования и арматуры для систем теплогазоснабжения и вентиляции.</p>
Проектные	<p>ПКО-2. Способность выполнять обоснование проектных решений систем теплогазоснабжения и вентиляции</p>	<p>ПКО-2.2. Выбор варианта системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции) на основе сравнения типовых решений отдельных элементов и узлов</p>	<p><b>Знает</b> схемы и варианты системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции).  <b>Умеет</b> производить выбор варианта системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции) на основе сравнения типовых решений отдельных элементов и узлов  <b>Владеет</b> навыками выбора варианта системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции) на основе сравнения типовых решений отдельных элементов и узлов</p>
Изыскательский	<p>ПКР-1. Способность организовывать и проводить работы по инженерным и технологическим изысканиям в сфере теплогазоснабжения</p>	<p>ПКР-1.1. Выбор нормативно-технических или нормативно-методических документов регламентирующих проведение инженерных и технологических изысканий в сфере теплогазоснабжения</p>	<p><b>Знает</b> нормативно-технические или нормативно- методические документы регламентирующие проведение инженерных и технологических изысканий в сфере теплогазоснабжения  <b>Умеет</b> производить выбор нормативно-технических или нормативно-методических документов регламентирующих проведение инженерных и технологических изысканий в сфере теплогазоснабжения  <b>Владеет</b> навыками выбора нормативно-технических или нормативно-методических документов регламентирующих проведение инженерных и технологических изысканий в сфере теплогазоснабжения</p>
		<p>ПКР-1.2. Выполнение базовых инженерных изысканий, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства систем теплогазоснабжения</p>	<p><b>Знает</b> методы проведения базовых инженерных изысканий, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства систем теплогазоснабжения.  <b>Умеет</b> выполнять базовые инженерные изыскания, необходимые для строительства и реконструкции объектов строительства систем теплогазоснабжения.</p>



			<b>Владеет</b> навыками выполнения базовых инженерных изысканий, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства систем теплогазоснабжения.
		ПКР-1.3. Представление результатов инженерных наблюдений, изысканий для теплогазоснабжения	<b>Знает</b> правила оформления результатов инженерных наблюдений, изысканий для теплогазоснабжения. <b>Умеет</b> представлять результаты инженерных наблюдений, изысканий для теплогазоснабжения. <b>Владеет</b> навыками представления и оформления результатов инженерных наблюдений, изысканий для теплогазоснабжения.
		ПКР-1.4. Контроль соблюдения требований охраны труда при проведении инженерных изысканий	<b>Знает</b> требования охраны труда при проведении инженерных изысканий. <b>Умеет</b> производить контроль соблюдения требований охраны труда при проведении инженерных изысканий <b>Владеет</b> навыками контроля соблюдения требований охраны труда при проведении инженерных изысканий

## 5. Место практики в структуре образовательной программы

**1. Компетенция УК-1** Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками.

Стадия	Наименования дисциплины
1	История
2	Философия
3	Учебная ознакомительная практика
4	Производственная исполнительская практика
5	Производственная преддипломная практика

**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	Высшая математика
3	Основы организации производства
4	Правовое регулирования строительства. Коррупционные риски
5	Учебная ознакомительная практика
6	Производственная исполнительская практика
7	Производственная преддипломная практика

**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	Социальное взаимодействие в отрасли
2	Производственная исполнительская практика
3	Производственная преддипломная практика

**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	Безопасность жизнедеятельности
2	Учебная изыскательская практика
3	Инженерная экология
4	Производственная технологическая практика
5	Производственная исполнительская практика
6	Производственная преддипломная практика

**5. Компетенция ПКО-1.** 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	Основы автоматизированного проектирования внутренних климатических систем
9	Системы теплогасоснабжения предприятий
10	Основы проектирования магистральных газопроводов
11	Основы автоматизированного проектирования сетей тепло- и газоснабжения
12	Производственная исполнительская практика (6)
13	Производственная преддипломная практика (4)

**6. Компетенция ПКО-2.** 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	Газоснабжение. Теплогенерирующие установки
5	Математическое моделирование систем теплогасоснабжения и вентиляции
6	Оборудование и энергосберегающие технологии систем обеспечения микроклимата
7	Основы проектирования и конструирования обеспыливающих систем
8	Тепловодушный режим зданий
9	Основы автоматизированного проектирования внутренних климатических систем
10	Системы теплогасоснабжения предприятий
11	Основы проектирования магистральных газопроводов
12	Способы и средства энерго- и ресурсосбережения при тепло- и газоснабжении населенных мест и производств
13	Основы автоматизированного проектирования сетей тепло- и газоснабжения
14	Производственная исполнительская практика (6)
15	Производственная преддипломная практика (4)

**7. Компетенция ПКР-1.** Способность организовывать и проводить работы по инженерным и технологическим изысканиям в сфере теплогасоснабжения.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами:

Стадия	Наименования дисциплины
1	Отопление. Теплоснабжение
2	Газоснабжение. Теплогенерирующие установки
3	Системы теплогасоснабжения предприятий
4	Основы проектирования магистральных газопроводов
5	Производственная исполнительская практика (6)
6	Производственная преддипломная практика (4)

## 6. Объем практики

Общая трудоемкость практики составляет 6 зачетные единицы, 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 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 УК-1** Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
УК-1.1 Выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной задачей	Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет
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** Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

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 2.4. Выбор правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения заданий 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

**3. 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-6.6. Составление плана распределения личного времени для выполнения задач учебного задания	Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет

**4. 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

**5. Компетенция ПКО-1** Способность выполнять работы по проектированию систем теплогаснабжения и вентиляции.

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПКО-1.1. Выбор исходных данных для проектирования системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)	Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет
ПКО-1.2. Выбор нормативно-технических и нормативно-методических документов, определяющих требования для проектирования системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)	Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет
ПКО-1.3. Выбор аналогов и типовых технических решений отдельных элементов и узлов системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции) и их адаптация в соответствии с техническим заданием	Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет
ПКО-1.4. Привязка типовых решений отдельных элементов (узлов, деталей) системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции) к условиям технического задания на проектирование	Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет
ПКО-1.5. Выбор компоновочного решения системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)	Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет
ПКО-1.6. Выбор оборудования и арматуры для системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)	Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет



**6. Компетенция ПКО-2** Способность выполнять обоснование проектных решений систем теплогасоснабжения и вентиляции.

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПКО-2.2. Выбор варианта системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции) на основе сравнения типовых решений отдельных элементов и узлов	Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет

**7. Компетенция ПКР-1** Способность организовывать и проводить работы по инженерным и технологическим изысканиям в сфере теплогасоснабжения.

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 теплогасоснабжения	Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет
ПКР-1.2. Выполнение базовых инженерных изысканий, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства систем теплогасоснабжения	Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет
ПКР-1.3. Представление результатов инженерных наблюдений, изысканий для теплогасоснабжения	Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет
ПКР-1.4. Контроль соблюдения требований охраны труда при проведении инженерных изысканий	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: Теплогасоснабжение и вентиляция	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. Расчетные 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
	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
<i>Знание терминов, определений, понятий</i>	<i>Не знает терминов и определений</i>	<i>Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок</i>	<i>Знает термины и определения</i>	<i>Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно</i>
<i>Знание основных закономерностей, соотношений, принципов</i>	<i>Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний</i>	<i>Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний</i>	<i>Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует</i>	<i>Знает основные закономерности, соотношения, 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 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</i>	<i>Способен</i>	<i>Способен</i>	<i>Выполняет</i>

	<i>иллюстрировать поясняющими схемами, рисунками и примерами</i>	<i>выполнять поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками</i>	<i>выполнять поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно</i>	<i>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 Владения.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Владение знаниями, терминами, определениями, понятиями	<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>
Владение знаниями основных закономерностей, соотношений, принципов	<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>
Объем освоенного материала	<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>
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 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>

## **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., Кущев Л.А. Газоснабжение: учеб. пособие / Д.Ю.Суслов, Б.Ф. Подпоринов, Л.А. Кущев. – 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. Хрусталева, Ю. Я. Кувшинов, В. М. Копко ; ред. Б. М. Хрусталева. - 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. Сканава. - 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**

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

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


### **10.3. Перечень программного обеспечения**

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

## Утверждение программы практики без изменений

Программа практики без изменений утверждена на 2020/2021 учебный год.  
Протокол № 11 заседания кафедры от «21» мая 2020 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_



подпись, ФИО

В.А. Уваров

Директор института \_\_\_\_\_



подпись, ФИО

В.А. Уваров