

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

СОГЛАСОВАНО
 Директор института магистратуры

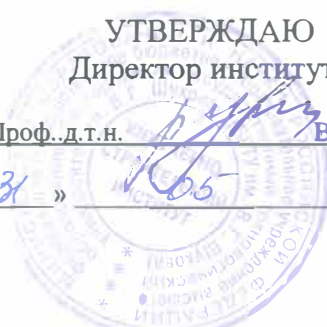
И.В. Яроменко
 « 30 » _____ 2019 г.



УТВЕРЖДАЮ
 Директор института

Проф. д.т.н. В.А. Уваров

« 31 » _____ 2019 г.



ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Производственная преддипломная

Направление подготовки (специальность):

08.04.01 Строительство

Направленность программы (профиль, специализация):

Системы обеспечения микроклимата зданий и сооружений

Квалификация

магистр

Форма обучения

очная

Институт инженерно-строительный
 Кафедра теплогазоснабжения и вентиляции

Белгород 2019

Программа практики составлена на основании требований:

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

Составитель: д-р техн. наук, проф.  (Т.Н. Ильина)

Программа практики согласована с выпускающей кафедрой
Теплогазоснабжения и вентиляции

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

« 14 » 05 2019_ г.

Программа практики обсуждена на заседании кафедры
Теплогазоснабжения и вентиляции

« 14 » 05 2019_ г., протокол № 12

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

Программа практики одобрена методической комиссией института

« 30 » 05 2019 г., протокол № 10

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

1. Вид практики производственная
2. Тип практики преддипломная
3. Формы проведения практики дискретная

4. Планируемые результаты обучения при прохождении практики

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
<p>ОПК-2 Способен анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно-технической информации, приобретать новые знания, в том числе с помощью информационных технологий</p>	<p>ОПК-2.1 Сбор и систематизация научно-технической информации о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий</p>
<p>ОПК-3 Способен ставить и решать научно-технические задачи в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства на основе знания проблем отрасли и опыта их решения</p>	<p>ОПК-3.2 Сбор и систематизация информации об опыте решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности</p>
<p>ОПК-5 Способен вести и организовывать проектно-изыскательские работы в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением.</p>	<p>ОПК-5.2 Выбор нормативных правовых документов в сфере архитектуры и строительства, регулирующих создание безбарьерной среды для инвалидов и других маломобильных групп населения</p> <p>ОПК-5.3 Подготовка заданий на изыскания для инженерно-технического проектирования</p>

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
<p>ПКО-1 Способность проводить экспертизу технических решений систем теплогасоснабжения, вентиляции</p>	<p>ПКО-1.2 Выбор нормативно - правовых и нормативно- технических документов, определяющих требования к системам теплогасоснабжения, вентиляции</p> <p>ПКО-1.4 Оценка соответствия проектной документации систем теплогасоснабжения, вентиляции требованиям нормативно-технических документов</p>
<p>ПКО-2 Способность разрабатывать проектные решения и организовывать работы по проектированию систем теплогасоснабжения, вентиляции</p>	<p>ПКО-2.1 Составление технического задания на разработку проектной документации систем теплогасоснабжения, вентиляции</p> <p>ПКО-2.2 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к проектным решениям систем теплогасоснабжения, вентиляции</p> <p>ПКО-2.3 Составление плана работ по проектированию систем теплогасоснабжения, вентиляции</p> <p>ПКО-2.4 Составление и проверка технического задания на подготовку проектной документации систем теплогасоснабжения, вентиляции</p> <p>ПКО-2.5 Выбор варианта проектного технического решения систем теплогасоснабжения, вентиляции</p>
<p>ПКО-3 Способность осуществлять обоснование технологических, технических и конструктивных решений систем теплогасоснабжения и вентиляции</p>	<p>ПКО-3.1 Выбор данных для выполнения расчетного обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха</p> <p>ПКО-3.2 Выбор метода и методики выполнения расчетного обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха</p> <p>ПКО-3.3 Выполнение и контроль проведения расчетного обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем теплогасоснабжения, вентиляции, документирование результатов расчётного обоснования</p>
<p>ПКО-4 Способность осуществлять строительный контроль в сфере теплогасоснабжения, вентиляции</p>	<p>ПКО-4.1 Составление плана работ по контролю при строительстве систем теплогасоснабжения, вентиляции</p> <p>ПКО-4.4 Оценка состава и объёма выполненных строительно-монтажных работ при строительстве и реконструкции систем теплогасоснабжения, вентиляции</p>

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПКО-5 Способность организовывать работы по техническому обслуживанию, эксплуатации и ремонту систем теплогазоснабжения, вентиляции	ПКО-5.3 Проведение визуальных, инструментальных обследований технического состояния систем теплогазоснабжения, вентиляции, контроль их осуществления ПКО-5.6 Контроль выполнения требований охраны труда при выполнении работ по обслуживанию, эксплуатации и ремонту систем теплогазоснабжения, вентиляции
ПКО-6 Способность обеспечивать безопасность при строительстве и эксплуатации систем теплогазоснабжения, вентиляции	ПКО-6.2 Контроль режимов эксплуатации оборудования систем теплогазоснабжения, вентиляции ПКО-6.4 Оценка технического состояния элементов систем теплогазоснабжения, вентиляции

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения при прохождении практики
ОПК-2.1 Сбор и систематизация научно-технической информации о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий	Знает методику сбор и систематизации научно-технической информации о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий Имеет навыки систематизации научно-технической информации о рассматриваемом объекте.
ОПК-3.2 Сбор и систематизация информации об опыте решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности	Знает методики сбора и систематизации информации об опыте решения научно-технической задачи в сфере создания систем микроклимата Имеет навыки методики сбора и систематизации информации об опыте решения научно-технической задачи в сфере создания систем микроклимата
ОПК-5.2 Выбор нормативных правовых документов в сфере архитектуры и строительства, регулирующих создание безбарьерной среды для инвалидов и других маломобильных групп населения	Знает нормативные документы, устанавливающие требования к проектным решениям систем ОВК. Имеет навыки выбора нормативно-правовых документов, устанавливающих требования к проектным решениям систем создания микроклимата в сфере архитектуры и строительства, регулирующих создание безбарьерной среды для инвалидов и других маломобильных групп населения
ОПК-5.3 Подготовка заданий на изыскания для инженерно-технического проектирования	Знает методики составления технического задания на подготовку проектной документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения при прохождении практики
	Имеет навыки составления и проверка технического задания на подготовку проектной документации систем создания микроклимата.
ПКО-1.2 Выбор нормативно - правовых и нормативно- технических документов, определяющих требования к системам теплогазоснабжения, вентиляции	Знает исходные положения выбора технического решения при проектировании комплексных систем создания микроклимата Имеет навыки выбора нормативно - правовых и нормативно-технических документов, определяющих требования к системам создания параметров микроклимата.
ПКО-1.4 Оценка соответствия проектной документации систем теплогазоснабжения, вентиляции требованиям нормативно-технических документов	Знает методы оценки соответствия проектной документации систем теплогазоснабжения, вентиляции требованиям нормативно-технических документов Имеет навыки оценки соответствия проектной документации систем теплогазоснабжения, вентиляции требованиям нормативно-технических документов
ПКО-2.1 Составление технического задания на разработку проектной документации систем теплогазоснабжения, вентиляции	Знает методику составления технического задания на разработку проектной документации систем создания микроклимата Имеет навыки составление технического задания на разработку проектной документации систем создания микроклимата
ПКО-2.2 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к проектным решениям систем теплогазоснабжения, вентиляции	Знает методику выбора нормативно-технических документов, устанавливающих требования к проектным решениям систем теплогазоснабжения, вентиляции Имеет навыки выбора нормативно-технических документов, устанавливающих требования к проектным решениям систем теплогазоснабжения, вентиляции
ПКО-2.3 Составление плана работ по проектированию систем теплогазоснабжения, вентиляции	Знает методику составления плана работ по проектированию систем теплогазоснабжения, вентиляции Умеет составлять план работ по проектированию систем теплогазоснабжения, вентиляции
ПКО-2.4 Составление и проверка технического задания на подготовку проектной документации систем теплогазоснабжения, вентиляции	Знает методику составления и проверки технического задания на подготовку проектной документации систем теплогазоснабжения, вентиляции. Имеет навыки составления и проверки технического задания на подготовку проектной документации систем теплогазоснабжения, вентиляции.
ПКО-2.5 Выбор варианта проектного технического решения систем теплогазоснабжения, вентиляции	Знает методы выбора варианта проектного технического решения элементов систем создания микроклимата зданий и сооружений. Имеет навыки выбора варианта проектного технического решения элементов систем создания микроклимата зданий и сооружений.
ПКО-3.1 Выбор данных для выполнения расчетного обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем	Знает перечень исходных данных для проектирования систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха Имеет навыки выбора данных для выполнения расчетного обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем отопления, вентиляции и кондиционирования

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения при прохождении практики
отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха	воздуха
<p>ПКО-3.2 Выбор метода и методики выполнения расчетного обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха</p>	<p>Знает методики выполнения расчетного обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха Имеет навыки выполнения расчетного обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха</p>
<p>ПКО-3.3 Выполнение и контроль проведения расчетного обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем теплогазоснабжения, вентиляции, документирование результатов расчётного обоснования</p>	<p>Знает методики и навыки выполнения и контроля проведения расчетного обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем теплогазоснабжения, вентиляции, документирование результатов расчётного обоснования</p>
<p>ПКО-4.1 Составление плана работ по контролю при строительстве систем теплогазоснабжения, вентиляции</p>	<p>Знает методику составления плана работ по контролю при строительстве систем теплогазоснабжения, вентиляции Умеет составлять план работ по контролю при строительстве систем создания микроклимата зданий и сооружений.</p>
<p>ПКО-4.4 Оценка состава и объёма выполненных строительно-монтажных работ при строительстве и реконструкции систем теплогазоснабжения, и вентиляции</p>	<p>Знает методы оценки состава и объёма выполненных строительно-монтажных работ при строительстве и реконструкции систем создания параметров микроклимата. Имеет навыки оценки состава и объёма выполненных строительно-монтажных работ при строительстве и реконструкции систем теплогазоснабжения, и вентиляции</p>
<p>ПКО-5.3 Проведение визуальных, инструментальных обследований технического состояния систем теплогазоснабжения, вентиляции, контроль их осуществления</p>	<p>Знает последовательность проведения визуальных, инструментальных обследований технического состояния систем для обеспечения требуемых параметров микроклимата. Умеет проводить визуальные, инструментальных обследования технического состояния систем создания микроклимата.</p>
<p>ПКО-5.6 Контроль выполнения требований охраны труда при выполнении работ по обслуживанию, эксплуатации и ремонту систем теплогазоснабжения, вентиляции</p>	<p>Знает и умеет осуществлять контроль выполнения требований охраны труда при выполнении работ по обслуживанию, эксплуатации и ремонту систем теплогазоснабжения, вентиляции</p>
<p>ПКО-6.2 Контроль режимов эксплуатации оборудования систем теплогазоснабжения, вентиляции</p>	<p>Знает и умеет осуществлять контроль режимов эксплуатации оборудования систем теплогазоснабжения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.</p>
<p>ПКО-6.4 Оценка технического состояния элементов систем теплогазоснабжения, вентиляции</p>	<p>Знает методику оценки технического состояния элементов систем теплогазоснабжения, вентиляции Имеет навыки оценка технического состояния элементов систем создания микроклимата зданий и сооружений.</p>

5. Место практики в структуре образовательной программы

1. Компетенция ОПК-2 Способен анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно-технической информации, приобретать новые знания, в том числе с помощью информационных технологий

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины ¹
1	Прикладная математика
2	Основы научных исследований
3	Производственная преддипломная практика

2. Компетенция ОПК-3 Способен ставить и решать научно-технические задачи в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства на основе знания проблем отрасли и опыта их решения

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины ²
1	Организация производственной деятельности
2	Организация проектно-исследовательской деятельности
3	Испытания и анализ экспериментальных данных систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха
4	Производственная преддипломная практика

3. Компетенция ОПК-5 Способен вести и организовывать проектно-исследовательские работы в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины ³
1	Организация проектно-исследовательской деятельности
2	Производственная преддипломная практика

4. Компетенция ПКО-1 Способность проводить экспертизу технических решений систем теплогоснабжения, вентиляции

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины ⁴
1	Проектирование энергосберегающих систем отопления зданий и сооружений
2	Проектирование комплексных систем вентиляции и кондиционирования воздуха
3	Проектирование обеспыливающей вентиляции и пылегазоочистного оборудования
4	Экспертиза и техническая оценка проектных решений систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха
5	Производственная преддипломная практика
6	Государственная итоговая аттестация

5. Компетенция ПКО-2 Способность разрабатывать проектные решения и организовывать работы по проектированию систем теплогоснабжения, вентиляции

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины ⁵
1	Проектирование энергосберегающих систем отопления зданий и сооружений
2	Проектирование комплексных систем вентиляции и кондиционирования воздуха
3	Проектирование обеспыливающей вентиляции и пылегазоочистного оборудования
4	Системы автоматизированного проектирования систем отопления
5	Системы автоматизированного проектирования систем вентиляции и кондиционирования воздуха
6	Производственная преддипломная практика
7	Производственная исполнительская практика
8	Производственная научно-исследовательская работа
9	Государственная итоговая аттестация

6. Компетенция ПКО-3 Способность осуществлять обоснование технологических, технических и конструктивных решений систем теплогасоснабжения и вентиляции

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины ⁶
1	Проектирование энергосберегающих систем отопления зданий и сооружений
2	Проектирование комплексных систем вентиляции и кондиционирования воздуха
3	Проектирование обеспыливающей вентиляции и пылегазоочистного оборудования
4	Гидродинамика и теплообмен в оборудовании отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха
5	Математическое моделирование процессов отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха
6	Численные методы решения задач отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха
7	Вычислительный эксперимент в научных исследованиях
8	Аэродинамика вентиляции, механика аэрозолей
9	Аэродинамика воздушных и пылевых потоков.
10	Системы автоматизированного проектирования систем отопления
11	Системы автоматизированного проектирования систем вентиляции и кондиционирования воздуха
12	Производственная исполнительская практика
13	Производственная научно-исследовательская работа
14	Производственная преддипломная практика
15	Государственная итоговая аттестация

7. Компетенция ПКО-4 Способность осуществлять строительный контроль в сфере теплогасоснабжения, вентиляции

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Проектирование энергосберегающих систем отопления зданий и сооружений
2	Проектирование комплексных систем вентиляции и кондиционирования воздуха
3	Проектирование обеспыливающей вентиляции и пылегазоочистного оборудования
4	Экспертиза и техническая оценка проектных решений систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха
5	Производственная преддипломная практика
6	Производственная исполнительская практика
7	Государственная итоговая аттестация

8. Компетенция ПКО-5 Способность организовывать работы по техническому обслуживанию, эксплуатации и ремонту систем теплогасоснабжения, вентиляции

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины ⁷
1	Проектирование энергосберегающих систем отопления зданий и сооружений
2	Проектирование комплексных систем вентиляции и кондиционирования воздуха
3	Проектирование обеспыливающей вентиляции и пылегазоочистного оборудования
4	Испытания и анализ экспериментальных данных систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха
5	Производственная преддипломная практика
6	Производственная исполнительская практика.
7	Производственная научно-исследовательская работа
8	Государственная итоговая аттестация

3. Компетенция ПКО-6 Способность организовывать работы по техническому обслуживанию, эксплуатации и ремонту систем теплогасоснабжения и вентиляции

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины ⁸
1	Организация эксплуатации, ремонта и обслуживания климатического оборудования
2	Производственная преддипломная практика
3	Производственная исполнительская практика
4	Государственная итоговая аттестация

6. Объем практики

Общая трудоемкость практики составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.
Общая продолжительность практики 4 недели.

7. Содержание практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работы, на практике включая самостоятельную работу студентов
1.	Подготовительный	Общее собрание студентов
		Инструктаж по технике безопасности
		Общее знакомство с предприятием и его основными видами деятельности
2.	Основной	Изучение систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха (ОВК) на предприятии.
		Изучение характеристик оборудования систем создания микроклимата, анализ их соответствия современным требованиям.
		Работа в научном коллективе по решению сложных задач в области разработки и проектирования систем ОВК с использованием количественных и качественных методов
		Технико-экономический анализ целесообразности действующих на предприятии оборудования и систем создания микроклимата и предложения по повышению их эффективности
		Сбор материала для выполнения выпускной квалификационной работы
3.	Заключительный этап	Обработка и систематизация полученных данных
		Оформление отчета
		Защита отчета

8. Формы отчетности по итогам преддипломной практики

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).

Задание по практике.

Дневник прохождения практики.

Содержание – где отражается перечень разделов, содержащихся в отчете.

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

Основная часть – где представляются: исходные данные, необходимые для выполнения ВКР; методики разработки научно-исследовательских и проектно-конструкторских работ по проектированию систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, в том числе с применением САПР; правила оформления законченных проектно-конструкторских работ; технические характеристики современного оборудования систем ОВК; системы автоматического регулирования оборудования и сетей систем ОВК; технико-экономические расчеты и оценка проектных решений.

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

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

К отчету обязательно должен прилагаться заверенный отзыв (характеристика) руководителя практики от предприятия на студента-практиканта и копия приказа о приеме студента на практику.

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

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ОПК-2 Способен анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно-технической информации, приобретать новые знания, в том числе с помощью информационных технологий	Собеседование, устный опрос, поиск научно-технической информации, аналитический обзор по теме выпускной квалификационной работы
ОПК-3 Способен ставить и решать научно-технические задачи в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства на основе знания проблем отрасли и опыта их решения	Собеседование, устный опрос, аналитический обзор по теме выпускной квалификационной работы, выявление основных проблемных задач, составление отчета о практике.
ОПК-5 Способен вести и организовывать проектно-исследовательские работы в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением.	Собеседование, устный опрос, анализ проекта инженерных систем, составление раздела отчета о практике, дифференцированный зачет
ПКО-1 Способность проводить экспертизу технических решений систем теплогазоснабжения, вентиляции	Собеседование, устный опрос, анализ проекта инженерных систем, составление раздела отчета о практике, дифференцированный зачет
ПКО-2 Способность разрабатывать проектные решения и организовывать работы по проектированию систем теплогазоснабжения, вентиляции	Собеседование, устный опрос, анализ проекта инженерных систем, составление разделов отчета о практике, дифференцированный зачет.

ПКО-3 Способность осуществлять обоснование технологических, технических и конструктивных решений систем теплогасоснабжения и вентиляции	Собеседование, устный опрос, анализ проекта инженерных систем, составление раздела отчета о практике, дифференцированный зачет
ПКО-4 Способность осуществлять строительный контроль в сфере теплогасоснабжения, вентиляции	Собеседование, устный опрос, анализ проекта инженерных систем, составление раздела отчета о практике, дифференцированный зачет.
ПКО-5 Способность организовывать работы по техническому обслуживанию, эксплуатации и ремонту систем теплогасоснабжения, вентиляции	Собеседование, устный опрос, анализ проекта инженерных систем, составление раздела отчета о практике, дифференцированный зачет
ПКО-6 Способность обеспечивать безопасность при строительстве и эксплуатации систем теплогасоснабжения, вентиляции	Собеседование, устный опрос, анализ проекта инженерных систем, составление и защита отчета о практике, дифференцированный зачет

9.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для дифференцированного зачета

№ п/п	Наименование раздела практики	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Подготовительный	<ol style="list-style-type: none"> 1. Инструктаж по технике безопасности 2. Общее знакомство с предприятием. 3. Характеристика предприятия 4. Основные виды деятельности предприятия 5. Характеристика отдела предприятия, соответствующего тематике выпускной квалификационной работы. 6. Основные задачи прохождения преддипломной практики.
2	Изучение систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха (ОВК) на предприятии.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Какие нормативные документы используются при проектировании систем отопления? 2. Какие нормативные документы используются при проектировании систем вентиляции и кондиционирования воздуха? 3. Какие нормативные документы используются при проектировании индивидуальных тепловых пунктов в системах отопления? 3. Перечислите состав проектной документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.
3	Изучение характеристик оборудования систем создания микроклимата,	<ol style="list-style-type: none"> 1. Перечислите оборудование систем создания микроклимата. 2. По каким параметрам подбирают отопительные приборы. 3. Виды систем вентиляции на данном предприятии.

	анализ их соответствия современным требованиям.	<ol style="list-style-type: none"> 4. Характеристика и маркировка вентиляционных агрегатов. 5. Принципы выбора системы кондиционирования воздуха. 6. Характеристика используемых на предприятии кондиционеров.
4	Работа в научном коллективе по решению сложных задач в области разработки и проектирования систем ОВК с использованием количественных и качественных методов	<ol style="list-style-type: none"> 1. Организация научно-исследовательской работы на предприятии. 2. Понятие науки и классификация наук. 3. Этапы научно-исследовательской работы 4. Какая информация содержится в задании на проектирование? 5. Основные принципы проектирования систем отопления. 6. Основные принципы проектирования систем вентиляции и кондиционирования воздуха. 7. Правила оформления проектно-конструкторской документации по проектированию систем создания параметров микроклимата.
5	Технико-экономический анализ целесообразности действующих на предприятии оборудования и систем создания микроклимата и предложения по повышению их эффективности	<ol style="list-style-type: none"> 1. Состав проектно-сметной документации. 2. Принципы расчета сметной документации. 3. Методика технико-экономического расчета систем создания микроклимата. 4. Риски коммерциализации проектов по теплогазоснабжению систем ОВК. 5. Методы оценки инновационного потенциала. 6. Методы оценки эффективности работы систем создания микроклимата зданий и сооружений. 7. Предложения по повышению эффективности работы систем ОВК. 8. Принцип подбора энергоэффективного оборудования.
6	Сбор материала для выполнения выпускной квалификационной работы	<ol style="list-style-type: none"> 1. Методика составления отчета о преддипломной практике 2. Подготовка доклада на расширенном научном семинаре кафедры. 3. Структура отчета о практике.

9.3. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

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

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Показатель оценивания результата обучения по дисциплине	Критерий оценивания
Знания	Знает методики сбора и систематизации информации об опыте решения научно-технической задачи в сфере создания систем микроклимата
	Знает нормативные документы, устанавливающие требования к проектным решениям систем ОВК.
	Знает методики составления технического задания на подготовку проектной документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха
	Полнота ответов на вопросы
	Четкость изложения и интерпретации знаний
Умения	Умение использовать инструментарий для решения стандартных задач при расчете и выборе оборудования ОВК
	Умение проводить визуальные, инструментальные обследования технического состояния систем создания микроклимата.
	Умение выбирать необходимые методы исследований, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования;
	Умение составлять план работ по контролю при строительстве систем создания микроклимата зданий и сооружений.
Навыки	Владеть навыками сбора и систематизации информации об опыте решения научно-технической задачи в сфере создания систем микроклимата
	Имеет навыки выбора варианта проектного технического решения элементов систем создания микроклимата зданий и сооружений.
	Владеть навыками выбора нормативно - правовых и нормативно- технических документов, определяющих требования к системам создания параметров микроклимата.
	Имеет навыки оценка технического состояния элементов систем создания микроклимата зданий и сооружений.

Оценка сформированности компетенций по показателю Знания.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Знает методики сбора и систематизации информации об опыте решения научно-технической задачи в сфере создания систем микроклимата	Не знает терминов и определений решения научно-технической задачи в сфере создания систем микроклимата	Знает термины и определения решения научно-технической задачи в сфере создания систем микроклимата, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения решения научно-технической задачи в сфере создания систем микроклимата не в полном объеме	Знает термины и определения решения научно-технической задачи в сфере создания систем микроклимата, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знает нормативные документы, устанавливающие требования к проектным решениям систем ОВК.	Не знает нормативные документы, устанавливающие требования к проектным решениям систем ОВК.	Знает нормативные документы, устанавливающие требования к проектным решениям систем ОВК, но допускает неточности	Знает нормативные документы, устанавливающие требования к проектным решениям систем ОВК.не в полном объеме	Знает нормативные документы, алгоритмы решения задач, может самостоятельно их получить и использовать

Знает методики составления технического задания на подготовку проектной документации систем создания микроклимата	Не знает методики составления технического задания на подготовку проектной документации систем создания микроклимата	Знает только основной материал практики, но не усвоил его деталей	Знает методики составления технического задания в достаточном объеме	Обладает твердым и полным знанием материала для составления технического задания создания систем создания микроклимата
Полнота ответов на вопросы Четкость изложения и интерпретации знаний	Не дает ответы на большинство вопросов	Дает неполные ответы на все вопросы,	Дает ответы на вопросы, но не все - полные	Дает полные, развернутые ответы на поставленные вопросы

Оценка сформированности компетенций по показателю Умения.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Умение использовать инструментарий для решения стандартных задач при расчете и выборе оборудования ОВК	Не умеет использовать инструментарий для решения стандартных задач при расчете и выборе оборудования ОВК	Умеет использовать инструментарий для решения стандартных задач при расчете и выборе оборудования ОВК не в полном объеме	Умеет использовать инструментарий для решения стандартных задач при расчете и выборе оборудования ОВК в полном объеме	Умеет использовать инструментарий для в полном объеме, может его самостоятельно изменять
Умение проводить визуальные, инструментальных обследования технического состояния систем создания микроклимата.	Не умеет проводить визуальные, инструментальных обследования технического состояния систем создания микроклимата	Умеет проводить визуальные, инструментальных обследования технического состояния систем создания микроклимата не в полном объеме	Умеет проводить визуальные, инструментальных обследования технического состояния систем создания микроклимата но допускает неточности	Умеет проводить визуальные, инструментальных обследования технического состояния систем создания микроклимата полном объеме
Умение выбирать необходимые методы исследований, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования;	Не умеет выбирать необходимые методы исследований, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования	Умеет выбирать необходимые методы исследований, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования, не в полном объеме	Умеет выбирать необходимые методы исследований, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования но допускает неточности	Умеет в полном объеме выбирать необходимые методы исследований, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования
Умение составлять план работ по контролю при строительстве	Не умеет составлять план работ по контролю при строительстве	Умеет составлять план работ по контролю при строительстве	Умеет составлять план работ по контролю при строительстве	Умеет составлять план работ по контролю при строительстве

систем создания микроклимата зданий и сооружений.	систем создания микроклимата зданий и сооружений.	систем создания микроклимата зданий и сооружений, но допускает неточности	систем создания микроклимата зданий и сооружений. не в полном объеме	систем создания микроклимата зданий и сооружений в полном объеме
---	---	---	--	--

Оценка сформированности компетенций по показателю Навыки.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Владеть навыками сбора и систематизации информации об опыте решения научно-технической задачи в сфере создания систем микроклимата	Не владеет навыками сбора и систематизации информации об опыте решения научно-технической задачи в сфере создания систем микроклимата	Владеет навыками сбора и систематизации информации об опыте решения научно-технической задачи в сфере создания систем микроклимата не в полном объеме	Владеет навыками сбора и систематизации информации об опыте решения научно-технической задачи в сфере создания систем микроклимата но допускает неточности	Владеет навыками сбора и систематизации информации об опыте решения научно-технической задачи в сфере создания систем микроклимата в полном объеме
Владеть навыками выбора варианта проектного технического решения элементов систем создания микроклимата зданий и сооружений	Не владеет навыками выбора варианта проектного технического решения элементов систем создания микроклимата зданий и сооружений	Владеет навыками выбора варианта проектного технического решения элементов систем создания микроклимата зданий и сооружений не в полном объеме навыками	Владеет навыками выбора варианта проектного технического решения элементов систем создания микроклимата зданий и сооружений, но допускает неточности	Владеет навыками выбора варианта проектного технического решения элементов систем создания микроклимата зданий и сооружений в полном объеме навыками
Владеть навыками выбора нормативно-правовых и нормативно-технических документов, определяющих требования к системам создания микроклимата.	Не владеет навыками выбора нормативно-правовых и нормативно-технических документов, определяющих требования к системам создания микроклимата	Владеет навыками выбора нормативно-правовых и нормативно-технических документов, определяющих требования к системам ОВК, не в полном объеме	Владеет навыками выбора нормативно-правовых и нормативно-технических документов, определяющих требования к системам ОВК, но допускает неточности	Владеет навыками выбора нормативно-правовых и нормативно-технических документов, определяющих требования к системам ОВК, в полном объеме
Владеть навыками оценки технического состояния элементов систем создания микроклимата зданий и сооружений.	Не владеет навыками оценки технического состояния элементов систем создания микроклимата зданий и сооружений.	Владеет навыками оценки технического состояния элементов систем ОВК не в полном объеме	Владеет навыками оценки технического состояния элементов систем ОВК, но допускает неточности.	Владеет в полном объеме навыками оценки технического состояния элементов систем ОВК.

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

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

1. Теплоснабжение и вентиляция. Курсовое и дипломное проектирование./ Под ред. Проф. Б.М. Хрусталева – М.: Изд-во АСВ, 2008. – 784 с.
 2. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха: справочное пособие. – М.: ПАТОРИ, 2003. 275 с.
 3. Сканави А.Н., Махов Л.М. Отопление: учебник для ВУЗов / А.Н. Сканави, Л.М. Махов – М.: Изд-во АСВ, 2008. – 784 с.
 4. Расчет систем отопления и вентиляции жилого дома: методические указания к выполнению расчетно-графического задания / сост. А.Ю. Феоктистов, А.Б. Гольцов, С.В. Староверов. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2012. – 111 с.
 5. Вентиляция, кондиционирование и очистка воздуха на предприятиях пищевой промышленности: учебное пособие / под ред. Е.А. Штокмана, 2001.
 6. Справочник проектировщика. Внутренние санитарно-технические устройства. Ч.3. Кн. 1. Вентиляция и кондиционирование воздуха. / Б.В. Баркалов, Н.Н. Павлов, и др.; под ред. Н.Н. Павлова и Ю.И. Шиллера – М.: Стройиздат, 1992. – 320 с.
 7. Справочник проектировщика. Внутренние санитарно-технические устройства. Ч.3. Кн. 2. Вентиляция и кондиционирование воздуха. / Б.В. Баркалов, Н.Н. Павлов, и др.; под ред. Н.Н. Павлова и Ю.И. Шиллера – М.: Стройиздат, 1992. – 416 с.
 8. Справочник проектировщика, Внутренние санитарно-технические устройства. В 3, Ч.1. Отопление. / В.Н. Богословский, Б.А. Крупнов, А.Н. Сканави и др.; под ред. и.г. Староверова и Ю.И. Шиллера. 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Стройиздат, 1990. – 344 с.
 9. Теплоснабжение и вентиляция. Курсовое и дипломное проектирование./ Под ред. проф. Б.М. Хрусталева – М.: Изд-во АСВ, 2005.
 10. Курсовое и дипломное проектирование по вентиляции гражданских и промышленных зданий: Учебное пособие для вузов./В.П. Титов, Э.В. Сазонов, Ю.С. Краснов и др. – М.: Стройиздат, 1985.-208с.
 11. Белова Е.М. Центральные системы кондиционирования воздуха в зданиях. – М.: Евроклимат, 2003. – 693 с.
 12. Белова Е.М. Системы кондиционирования с чиллерами и фанкойлами. – М.: Евроклимат, 2003. – 400 с.
 13. Система вентиляции и кондиционирования воздуха. Теория и практика: учебное пособие / Ананьев В.А., Балуева Л.Н., Гельперин А.Д. и др. – М.: Евроклимат, изд. "Арина", 2014. – 416 с.
 14. 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.
- б) дополнительная литература:
1. ГОСТ 12.1.2005. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны. – М. 1991. – 75 с.
 2. ГОСТ 30494-96. Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях. Межгосударственный стандарт. – М.: Изд-во ГУП ЦПП, 1998. – 14 с.
 3. СНиП 31-03-2001. Производственные здания. – М.: ФГУП ЦПП, 2001.
 4. СНиП 31-05-2003. Общественные здания административного назначения. – М.: Госстрой России, 2004.

5. СП 41-108-2004. Поквартирное теплоснабжение жилых зданий с теплогенераторами на газовом топливе. – М.: Госстрой России, 2005.
6. СП 41-104-2000. Проектирование автономных источников теплоснабжения. – М.: Госстрой России, 2001.
7. СП 60.13330.2012 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003
8. СП 44-13330-2011 Административные и бытовые здания
9. СП 118.13330.2012 ОБЩЕСТВЕННЫЕ ЗДАНИЯ И СООРУЖЕНИЯ АКТУАЛИЗИРОВАННАЯ РЕДАКЦИЯ СНиП 31-06-2009
10. СП 41-101-95. Проектирование тепловых пунктов. – М.: Минстрой, 1997.
11. СП 131.13330.2012 Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*

в) Интернет-ресурсы:

1. Электронно-библиотечная система "IPRbooks", <http://www.iprbookshop.ru>.
2. Научная электронная библиотека Elibrary, <https://elibrary.ru>
3. Электронно-библиотечная система "Book On Lime", <https://bookonlime.ru>.
4. Электронно-библиотечная система издательства "Лань", <https://e>

Перечень интернет-ресурсов

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

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

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

10.2. Материально-техническая база

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

Необходимая преддипломная 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, оснащенные стационарным оборудованием для презентаций:

- 1) **Специализированная аудитория** - ГК-312, учебно-методическими стендами, макетами, видеопроекционной системой, персональным компьютером
- 2) **Специализированная аудитория** - ГК -310 «Лаборатория газоснабжения», оснащенная учебно-методическими стендами, макетами
- 3) **Специализированная аудитория** - ГК-313 - Компьютерный класс «Информационные технологии в профессиональной деятельности», столами с персональными компьютерами, видеопроекционной системой
- 4) **Специализированная аудитория** - ГК-314 «Лаборатория инженерных систем и оборудования многоквартирного дома, гидравлики, теплотехники и аэродинамики», оснащенная учебно-методическими стендами, макетами,

видеопроекционной системой, персональным компьютером

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

6) **Специализированная аудитория** – ГК-007 – «Лаборатория вентиляции и очистки воздуха», оснащенная учебно-методическими стендами, макетами, видеопроекционной системой, персональным компьютером

10.3. Перечень программного обеспечения

Программные комплексы «AUTOCAD», «MS WORD».

Образец титульного листа отчета о практике

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

Кафедра теплогазоснабжения и вентиляции

ОТЧЕТ
о практике

Производственная преддипломная
«Название темы ВКР»

Выполнил _____

Руководитель практики

Фамилия И.О.

подпись

Белгород 201

ОТЗЫВ
РУКОВОДИТЕЛЯ ПРАКТИКИ О РАБОТЕ ПРАКТИКАНТА

(Ф.И.О. студента)

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

в _____ с _____ по _____.

За время прохождения практики (***) _____

Оценка за работу в период прохождения практики: _____

Должность

Ф.И.О. руководителя практики

Подпись руководителя

Дата:

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