

**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

  
/Ярмоленко И.В./  
« 31 » 05 2019 г.



УТВЕРЖДАЮ  
Директор института

  
/Уваров В.А./  
« 31 » 05 2019 г.



**ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

Учебная ознакомительная практика

Направление подготовки:

08.04.01 «Строительство»

Направленность программы (профиль, специализация):

Теплогазоснабжение населенных мест и предприятий

Квалификация

магистр

Форма обучения

очная

Институт инженерно-строительный

Кафедра теплогазоснабжения и вентиляции

Белгород 2019

Программа практики составлена на основании требований:

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

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

Программа практики обсуждена на заседании кафедры

« 14 » 05 2019 г., протокол № 12

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

Программа практики одобрена методической комиссией института

« 30 » 05 2019 г., протокол № 10

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

## 1. Вид практики учебная

## 2. Тип практики ознакомительная

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

## 4. Планируемые результаты обучения при прохождении практики

| Категория (группа) компетенций | Код и наименование компетенции  | Код и наименование индикатора достижения компетенции  | Наименование показателя оценивания  |
|--------------------------------|---|---|---|
| Универсальные                  | УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий                                   | УК-1.1 Описание сути проблемной ситуации  | <b>Знать</b> проблемные ситуации в системах теплогазоснабжения<br><b>Уметь</b> описывать проблемные ситуации в системах теплогазоснабжения<br><b>Владеть</b> навыком описывания проблемных ситуаций в системах теплогазоснабжения             |
|                                |   | УК-1.3 Сбор и систематизация информации по проблеме   | <b>Знать</b> методы сбора и систематизации информации<br><b>Уметь</b> производить сбор и систематизацию информации<br><b>Владеть</b> навыком сбора и систематизации информации  |
|                                | УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия | УК-4.1 Поиск источников информации на русском и иностранном языках  | <b>Знать</b> способы поиска источников информации на русском и иностранном языках<br><b>Уметь</b> работать с источниками информации на русском и иностранном языке<br><b>Владеть</b> навыком сбора информации на русском и иностранных языках |
|                                |   | УК-4.2 Использование информационно-коммуникационных технологий для поиска, обработки и представления информации | <b>Знать</b> совокупность методов, производственных процессов и программно-технических средств, которые интегрированы с целью сбора, обработки, хранения, распространения,  |

|  |  |   |   |
|--|--|---|---|
|  |  |   | <p>отображения и последующего использования информации.</p> <p><b>Уметь</b> использовать информационно-коммуникационные технологии.</p> <p><b>Владеть</b> навыком работы (поиск, сбор, обработка) с информационно-коммуникационными технологиями.</p>   |
|  |  | <p>УК-4.6. Ведение академической и профессиональной дискуссии на государственном языке РФ и/или иностранном языке</p> | <p><b>Знать</b> основы профессиональной деятельности.</p> <p><b>Уметь</b> вести академические и профессиональные дискуссии на государственном языке РФ и/или иностранном языке.</p> <p><b>Владеть</b> навыками ведения академической и профессиональной дискуссии на государственном языке РФ и/или иностранном языке</p> |

## 5. Место практики в структуре образовательной программы

**1. Компетенция УК-1** Способен осуществлять 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 |

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

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

| Стадия | Наименования дисциплины                          |
|--------|--|
| 1      | Социальные коммуникации. Психология              |
| 2      | Деловой иностранный язык                         |
| 3      | Основы научных исследований                      |
| 4      | Управление строительной организацией             |
| 5      | Учебная ознакомительная практика (4)             |
| 6      | Производственная научно-исследовательская работа |
| 7      | Производственная исполнительская практика (12)   |

## 6. Объем практики

Общая трудоемкость практики составляет 6 зачетные единицы, 216 часов.

Общая продолжительность практики 4 недели.

## 7. Содержание практики

| № п/п | Разделы (этапы) практики | Виды работы, на практике включая самостоятельную работу студентов   |
|-------|--------------------------|---|
| 1.    | Подготовительный         | Общее собрание студентов  |
|       |                          | Вводная лекция  |
|       |                          | Инструктаж по технике безопасности, охране труда, правилам внутреннего распорядка в организации           |
|       |                          | Общее знакомство с предприятием и его основными видами деятельности                                       |
| 2.    | Экспериментальный        | Экскурсия на предприятие  |
|       |                          | Сбор материала о деятельности предприятия для написания отчета  |
|       |                          | Изучение нормативно-правовых, информационных, аналитических документов по вопросам индивидуальных заданий |
| 3.    | Заключительный           | Обработка и систематизация полученных данных  |
|       |                          | Оформление отчета   |
|       |                          | Защита отчета   |

## 8. Формы отчетности по практике

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

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

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

- отчета по практике;
- дневника практики.

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

Отчет по практике должен содержать:

*Титульный лист* установленного образца с подписью руководителя от предприятия и печатью (приложение 1).

*Содержание* – отражает перечень разделов, содержащихся в отчете.

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

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

*Заключение* содержит основные выводы и результаты проделанной работы.

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

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

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

*Основная часть* отчета должна иметь следующее содержание:

– для предприятий по газоснабжению:

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

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

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

Все страницы нумеруются, начиная с титульного листа (номер страницы на нем не проставляется), арабскими цифрами внизу справа. Каждый раздел отчета начинается с новой страницы. Заголовки структурных элементов печатают прописными буквами и располагают по центру страницы. Точки в конце заголовков не ставятся, заголовки не подчеркиваются. Переносы слов во всех заголовках не допускаются. Расстояние между названием раздела и последующим текстом должно быть равно 3 интервалам.

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

Отчет должен быть аккуратно оформлен и скреплен.

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

### 9.1. Реализация компетенций

**1 Компетенция УК-1** Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

| Наименование индикатора достижения компетенции   | Используемые средства оценивания                      |
|--|---|
| УК-1.1 Выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной задачей                                 | 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 |

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

| Наименование индикатора достижения компетенции  | Используемые средства оценивания                      |
|---|---|
| УК-4.1 Поиск источников информации на русском и иностранном языках  | Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет |
| УК-4.2 Использование информационно-коммуникационных технологий для поиска, обработки и представления информации | Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет |
| УК-4.6 Ведение академической и профессиональной дискуссии на государственном языке РФ и/или иностранном языке   | Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет |

### 9.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

#### Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для дифференцированного зачета

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Содержание вопросов (типовых заданий)  |
|-------|---------------------------------|--|
| 1     |                                 | 1. Виды горючих газов.<br>2. Основные свойства и состав горючих газов.<br>3. Одоризация газа.<br>4. Транспорт газа.<br>5. Классификация систем газоснабжения.<br>6. Источники систем теплоснабжения.<br>7. Классификация систем теплоснабжения.<br>8. Трубопроводы систем теплогазоснабжения.<br>9. Техническое обслуживание систем тепло и газоснабжения.<br>10. Арматура газовых и тепловых сетей.<br>11. Какие виды деятельности реализуются на предприятии практики?<br>12. Основные принципы проектирования сетей и |



|  |   |
|--|---|
|  | <p>оборудования систем теплогасоснабжения?</p> <p>13. Какие нормативные документы используются при проектировании систем газоснабжения?</p> <p>14. Какие нормативные документы используются при проектировании систем теплоснабжения?</p> <p>15. Какие нормативные документы используются при проектировании котельных?</p> <p>16. Состав проектной документации систем теплогасоснабжения.</p> <p>17. Состав исходных данных для проектирования системы газоснабжения.</p> <p>18. Состав исходных данных для проектирования системы теплоснабжения.</p> <p>19. Состав исходных данных для проектирования котельной</p> |
|--|---|

### 9.3. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

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

Критериями оценивания достижений показателей являются:

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

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

Оценка сформированности компетенций по показателю Знания.

| Критерий                              | Уровень освоения и оценка       |   |                             |   |
|---------------------------------------|---------------------------------|---|-----------------------------|---|
|                                       | 2                               | 3   | 4                           | 5   |
| Знание терминов, определений, понятий | Не знает терминов и определений | Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок | Знает термины и определения | Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно |

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

### Оценка сформированности компетенций по показателю Умения.

| Критерий   | Уровень освоения и оценка   |   |   |  |
|--|---|---|---|--|
|  | 2   | 3   | 4   | 5  |
| Умение использовать термины, определения, понятия                  | Не умеет использовать термины и определения   | Умеет использовать термины и определения, но допускает неточности формулировок      | Умеет использовать термины и определения  | Умеет использовать термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно   |
| Умение использовать основные закономерности, соотношения, принципы | Не умеет использовать основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний | Умеет использовать основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний | Умеет использовать основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует | Умеет использовать основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать |
| Объем освоенного материала   | Не способен к освоению значительной части материала дисциплины                          | Способен к освоению только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей      | Способен к освоению материала дисциплины в достаточном объеме   | Обладает твердым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями   |

|  |   |  |   |   |
|--|---|--|---|---|
| Способность полностью отвечать на вопросы            | Не дает ответы на большинство вопросов                                | Дает неполные ответы на все вопросы                                  | Дает ответы на вопросы, но не все - полные                                    | Дает полные, развернутые ответы на поставленные вопросы                                       |
| Способность четко излагать и интерпретировать знания | Излагает знания без логической последовательности                     | Излагает знания с нарушениями в логической последовательности        | Излагает знания без нарушений в логической последовательности                 | Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя |
|  | Не способен иллюстрировать поясняющими схемами, рисунками и примерами | Способен выполнять выполняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками | Способен выполнять выполняющие поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно | Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний    |
|  | Неверно излагает и интерпретирует знания                              | Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний              | Грамотно и по существу излагает знания  | Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы                               |

### Оценка сформированности компетенций по показателю *Владения*.

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

|  |  |   |  |   |
|--|--|---|--|---|
|  | рисунками и примерами                    | небрежно и с ошибками                                   | корректно и понятно                    | полноту усвоенных знаний  |
|  | Неверно излагает и интерпретирует знания | Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний | Грамотно и по существу излагает знания | Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы |

## **10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

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

1. Газоснабжение: учеб. / А. А. Ионин [и др.] ; под общ. ред. В. А. Жилы. - М. : АСВ, 2011. - 472 с.
2. Суслов Д.Ю., Подпоринов Б.Ф., 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. Теплоснабжение и вентиляция. Курсовое и дипломное проектирование : учеб. пособие / Б. М. Хрусталеv, Ю. Я. Кувшинов, В. М. Копко ; ред. Б. М. Хрусталеv. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : АСВ, 2005. - 575 с.
5. 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.
6. 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.
7. 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.
8. 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.
9. СНиП 41-02-2003. Тепловые сети/ Госстрой России. – М.: ФГУП ЦПП, 2004.

### **10.2. Материально-техническая база**

Для проведения учебной ознакомительной практики и самостоятельной работы используются:

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», оснащенный 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.

### 10.3. Перечень программного обеспечения

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

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

СОГЛАСОВАНО  
Директор института  
магистратуры

« 31 »



Ярмоленко И.В./  
2019 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института

« 31 »

  
/Уваров В.А./

05

2019 г.

## **ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

Производственная преддипломная практика

Направление подготовки:

08.04.01 «Строительство»

Направленность программы (профиль, специализация):

Теплогазоснабжение населенных мест и предприятий

Квалификация

магистр

Форма обучения

очная

Институт инженерно-строительный

Кафедра теплогазоснабжения и вентиляции

Белгород 2019

Программа практики составлена на основании требований:

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

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

Программа практики обсуждена на заседании кафедры

« 14 » 05 2019 г., протокол № 12

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

Программа практики одобрена методической комиссией института

« 30 » 05 2019 г., протокол № 10

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

# 1. Вид практики производственная

## 2. Тип практики преддипломная

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

### 4. Планируемые результаты обучения при прохождении практики

| Категория (группа) компетенций | Код и наименование компетенции  | Код и наименование индикатора достижения компетенции                        | Наименование показателя оценивания  |
|--------------------------------|---|---|---|
| Универсальные                  | УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий | УК-1.1 Описание сути проблемной ситуации                                    | <b>Знает</b> проблемные ситуации в системах теплогазоснабжения<br><b>Умеет</b> описывать проблемные ситуации в системах теплогазоснабжения<br><b>Владет</b> навыком выявления проблемных ситуаций в системах теплогазоснабжения |
|                                |   | УК-1.2 Выявление составляющих проблемной ситуации и связей между ними       | <b>Знает</b> элементы составляющих проблемной ситуации и связей между ними<br><b>Умеет</b> выявлять составляющие проблемной ситуации<br><b>Владет</b> навыком определения составляющих проблемной ситуации и связей между ними  |
|                                |   | УК-1.3 Сбор и систематизация информации по проблеме                         | <b>Знает</b> методы сбора и систематизации информации<br><b>Умеет</b> производить сбор и систематизацию информации<br><b>Владет</b> навыком сбора и систематизации информации   |
|                                |   | УК-1.4 Оценка адекватности и достоверности информации о проблемной ситуации | <b>Знает</b> методики оценки адекватности и достоверности информации о проблемной ситуации<br><b>Умеет</b> производить оценку адекватности и  |



|  |   |  |   |
|--|---|--|---|
|  |   |  | <p>достоверности информации о проблемной ситуации</p> <p><b>Владеет</b> навыком оценки адекватности и достоверности информации о проблемной ситуации</p>  |
|  |   | <p>УК-1.5 Выбор методов критического анализа, адекватных проблемной ситуации</p>                       | <p><b>Знает</b> методы критического анализа, адекватных проблемной ситуации</p> <p><b>Умеет</b> производить выбор методов критического анализа, адекватных проблемной ситуации</p> <p><b>Владеет</b> навыком выбора методов критического анализа, адекватных проблемной ситуации</p>  |
|  |   | <p>УК -1.6 Разработка и обоснование плана действий по решению проблемной ситуации</p>                  | <p><b>Знает</b> методы решения проблемной ситуации.</p> <p><b>Умеет</b> производить разработку и обоснование плана действий по решению проблемной ситуации</p> <p><b>Владеет</b> навыком разработки и обоснования плана действий по решению проблемной ситуации</p>   |
|  |   | <p>УК -1.7 Выбор способа обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации</p> | <p><b>Знает</b> способы обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации.</p> <p><b>Умеет</b> производить выбор способа обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации</p> <p><b>Владеет</b> навыком выбора способа обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации</p> |
|  | <p>УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p> | <p>УК-2.1 Формулирование цели, задач, значимости, ожидаемых результатов проекта</p>                    | <p><b>Знает</b> цели, задачи, значимость, результаты проекта систем теплогазоснабжения</p> <p><b>Умеет</b> формулировать цели, задачи, значимость, результаты проекта систем теплогазоснабжения</p> <p><b>Владеет</b> навыком формулирования цели, задач, значимости,</p>   |

|  |                         |  |   |
|--|-------------------------|--|---|
|  |                         |  | ожидаемых результатов проекта систем теплогазоснабжения   |
|  |                         | УК-2.2 Определение потребности в ресурсах для реализации проекта                                 | <p><b>Знает</b> ресурсы для реализации проекта систем теплогазоснабжения.</p> <p><b>Умеет</b> определять потребности в ресурсах для реализации проекта систем теплогазоснабжения.</p> <p><b>Владеет</b> навыком определения потребности в ресурсах для реализации проекта систем теплогазоснабжения.</p>  |
|  |                         | УК-2.3. Разработка плана реализации проекта  | <p><b>Знает</b> методы разработки плана реализации проекта систем теплогазоснабжения.</p> <p><b>Умеет</b> разрабатывать план реализации проекта систем теплогазоснабжения.</p> <p><b>Владеет</b> навыком разработки плана реализации проекта систем теплогазоснабжения.</p>   |
|  |                         | УК-2.4. Контроль реализации проекта  | <p><b>Знает</b> состав и содержание проекта систем теплогазоснабжения.</p> <p><b>Умеет</b> производить контроль реализации проекта систем теплогазоснабжения.</p> <p><b>Владеет</b> навыком контроля реализации проекта систем теплогазоснабжения.</p>  |
|  |                         | УК-2.5. Оценка эффективности реализации проекта и разработка плана действий по его корректировке | <p><b>Знает</b> критерии эффективности реализации проекта систем теплогазоснабжения</p> <p><b>Умеет</b> производить оценку эффективности реализации проекта систем теплогазоснабжения и разработку плана действий по его корректировке.</p> <p><b>Владеет</b> навыком оценки эффективности реализации проекта систем теплогазоснабжения и разработки плана действий по его корректировке.</p> |
|  | УК-4 Способен применять | УК-4.2 Использование информационно-  | <b>Знает</b> совокупность методов, производственных   |

|                      |   |  |  |
|----------------------|---|--|--|
|                      | современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия | коммуникационных технологий для поиска, обработки и представления информации                                   | процессов и программно-технических средств, которые интегрированы с целью сбора, обработки, хранения, распространения, отображения и последующего использования информации.<br><b>Умеет</b> использовать информационно-коммуникационные технологии.<br><b>Владеет</b> навыком работы (поиск, сбор, обработка) с информационно-коммуникационными технологиями.      |
|                      |   | УК-4.5 Представление результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях       | <b>Знает</b> способы представления результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях<br><b>Умеет</b> представлять результаты академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях<br><b>Владеет</b> навыком представления результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях |
|                      |   | УК-4.6. Ведение академической и профессиональной дискуссии на государственном языке РФ и/или иностранном языке | <b>Знает</b> основы профессиональной деятельности.<br><b>Умеет</b> вести академические и профессиональные дискуссии на государственном языке РФ и/или иностранном языке.<br><b>Владеет</b> навыками ведения академической и профессиональной дискуссии на государственном языке РФ и/или иностранном языке   |
| Общепрофессиональные | ОПК-2. Способен анализировать, критически осмысливать и представлять  | ОПК-2.1 Сбор и систематизация научно-технической информации о рассматриваемом                                  | <b>Знает</b> методы сбора и систематизации научно-технической информации о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием  |

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
|  | <p>информацию, осуществлять поиск научно-технической информации, приобретать новые знания, в том числе с помощью информационных технологий</p>   | <p>объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий</p>   | <p>информационных технологий<br/> <b>Умеет</b> производить сбор и систематизацию научно-технической информации о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий<br/> <b>Владеет</b> навыком сбора и систематизации 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><b>Знает</b> методы сбора и систематизации информации об опыте решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности<br/> <b>Умеет</b> производить сбор и систематизацию информации об опыте решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности<br/> <b>Владеет</b> навыком сбора и систематизации информации об опыте решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности</p> |
|  | <p>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.</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><b>Знает</b> нормативные правовые документы в сфере архитектуры и строительства, регулирующие создание безбарьерной среды для инвалидов и других маломобильных групп населения.<br/> <b>Умеет</b> производить выбор нормативных правовых документов в сфере архитектуры и строительства, регулирующих создание безбарьерной среды для инвалидов и других</p>  |

|                  |   |  |   |
|------------------|---|--|---|
|                  |   |  | <p>маломобильных групп населения</p> <p><b>Владеет</b> навыком выбора нормативных правовых документов в сфере архитектуры и строительства, регулирующих создание безбарьерной среды для инвалидов и других маломобильных групп населения</p>  |
|                  |   | <p>ОПК-5.3</p> <p>Подготовка заданий на изыскания для инженерно-технического проектирования</p>  | <p><b>Знает</b> методы изысканий для инженерно-технического проектирования систем теплогазоснабжения.</p> <p><b>Умеет</b> производить подготовку заданий на изыскания для инженерно-технического проектирования</p> <p><b>Владеет</b> навыком составления заданий на изыскания для инженерно-технического проектирования систем теплогазоснабжения.</p>                         |
| Профессиональные | <p>ПКО-2</p> <p>Способность разрабатывать проектные решения и организовывать работы по проектированию систем теплогазоснабжения, вентиляции</p> | <p>ПКО-2.1. Составление технического задания на разработку проектной документации систем теплогазоснабжения, вентиляции</p>                    | <p><b>Знает</b> правила составления технического задания на разработку проектной документации систем теплогазоснабжения.</p> <p><b>Умеет</b> составлять техническое задание на разработку проектной документации систем теплогазоснабжения.</p> <p><b>Владеет</b> навыками составления технического задания на разработку проектной документации систем теплогазоснабжения.</p> |
|                  |   | <p>ПКО-2.2. Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к проектным решениям систем теплогазоснабжения, вентиляции</p> | <p><b>Знает</b> нормативно-технические документы, устанавливающие требования к проектным решениям систем теплогазоснабжения.</p> <p><b>Умеет</b> производить выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к проектным</p>  |

|  |   |  |   |
|--|---|--|---|
|  |   |  | <p>решениям систем теплогазоснабжения</p> <p><b>Владеет</b> навыками выбора нормативно-технических документов, устанавливающих требования к проектным решениям систем теплогазоснабжения.</p>   |
|  |   | <p>ПКО-2.3. Составление плана работ по проектированию систем теплогазоснабжения, вентиляции</p>  | <p><b>Знает</b> методы планирования работ по проектированию систем теплогазоснабжения.</p> <p><b>Умеет</b> составлять план работ по проектированию систем теплогазоснабжения.</p> <p><b>Владеет</b> навыками составления плана работ по проектированию систем теплогазоснабжения.</p>   |
|  |   | <p>ПКО-2.4. Составление и проверка технического задания на подготовку проектной документации систем теплогазоснабжения, вентиляции</p>                         | <p><b>Знает</b> состав технического задания на подготовку проектной документации систем теплогазоснабжения.</p> <p><b>Умеет</b> составлять и проверять техническое задание на подготовку проектной документации систем теплогазоснабжения.</p> <p><b>Владеет</b> навыками составления и проверки технического задания на подготовку проектной документации систем теплогазоснабжения.</p> |
|  |   | <p>ПКО-2.5. Выбор варианта проектного технического решения систем теплогазоснабжения, вентиляции</p>   | <p><b>Знает</b> проектные технические решения систем теплогазоснабжения.</p> <p><b>Умеет</b> производить выбор варианта проектного технического решения систем теплогазоснабжения.</p> <p><b>Владеет</b> навыками выбора варианта проектного технического решения систем теплогазоснабжения.</p>  |
|  | <p>ПКО-3<br/>Способность осуществлять обоснование технологических, технических и конструктивных решений систем теплогазоснабжения</p> | <p>ПКО-3.1. Выбор данных для выполнения расчётного обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем теплогазоснабжения, вентиляции</p> | <p><b>Знает</b> содержание и состав исходных данных для выполнения расчётного обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем теплогазоснабжения.</p> <p><b>Умеет</b> производить выбор</p>  |

|  |                |  |  |
|--|----------------|--|--|
|  | я и вентиляции |  | <p>данных для выполнения расчётного обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем теплогазоснабжения.</p> <p><b>Владеет</b> навыками выбора данных для выполнения расчётного обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем теплогазоснабжения.</p>   |
|  |                | <p>ПКО-3.2. Выбор метода и методики выполнения расчётного обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем теплогазоснабжения, вентиляции</p>  | <p><b>Знает</b> методы и методики выполнения расчётного обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем теплогазоснабжения.</p> <p><b>Умеет</b> производить выбор метода и методики выполнения расчётного обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем теплогазоснабжения.</p> <p><b>Владеет</b> навыками выбора метода и методики выполнения расчётного обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем теплогазоснабжения.</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><b>Знает</b> методы и методики выполнения расчётного обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем теплогазоснабжения.</p> <p><b>Умеет</b> производить выполнение и контроль проведения расчетного обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем теплогазоснабжения, документирование результатов расчётного обоснования</p>  |

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
|  |  |   | <p><b>Владеет</b> навыками выполнения и контроля проведения расчетного обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем теплогазоснабжения, документирование результатов расчётного обоснования.</p>   |
|  |  | <p>ПКО-3.4. Выбор варианта технологических, технических и конструктивных решений систем теплогазоснабжения, вентиляции на основе технико-экономического сравнения вариантов</p> | <p><b>Знает</b> методы технико-экономического расчета и сравнения вариантов технологических, технических и конструктивных решений систем теплогазоснабжения.<br/> <b>Умеет</b> производить выбор варианта технологических, технических и конструктивных решений систем теплогазоснабжения на основе технико-экономического сравнения вариантов.<br/> <b>Владеет</b> навыками выбора варианта технологических, технических и конструктивных решений систем теплогазоснабжения на основе технико-экономического сравнения вариантов.</p> |



## 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 |

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

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками.

| Стадия | Наименования дисциплины                   |
|--------|---|
| 1      | Организация производственной деятельности |
| 2      | Производственная исполнительская практика |

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

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

| Стадия | Наименования дисциплины                          |
|--------|--|
| 1      | Социальные коммуникации. Психология              |
| 2      | Деловой иностранный язык                         |
| 3      | Основы научных исследований                      |
| 4      | Управление строительной организацией             |
| 5      | Учебная ознакомительная практика (4)             |
| 6      | Производственная научно-исследовательская работа |
| 7      | Производственная исполнительская практика (12)   |

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

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

| Стадия | Наименования дисциплины <sup>1</sup>    |
|--------|---|
| 1      | Прикладная математика                   |
| 2      | Основы научных исследований             |
| 3      | Производственная преддипломная практика |

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

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

| Стадия | Наименования дисциплины <sup>2</sup>                                  |
|--------|---|
| 1      | Организация производственной деятельности                             |
| 2      | Организация проектно-изыскательской деятельности                      |
| 3      | Испытания и анализ экспериментальных данных систем теплогазоснабжения |

|   |   |
|---|---|
| 4 | Производственная преддипломная практика |
|---|---|

**6. Компетенция 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.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

| Стадия | Наименования дисциплины <sup>3</sup>             |
|--------|--|
| 1      | Организация проектно-изыскательской деятельности |
| 2      | Производственная преддипломная практика          |

**7. Компетенция ПКО-2.** Способность разрабатывать проектные решения и организовывать работы по проектированию систем теплогазоснабжения, вентиляции.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами:

| Стадия | Наименования дисциплины  |
|--------|--|
| 1      | Проектирование энергосберегающих систем теплоснабжения                     |
| 2      | Проектирование теплогенерирующих и теплонасосных установок                 |
| 3      | Проектирование газораспределительных систем                                |
| 4      | Системы автоматизированного проектирования систем теплогазоснабжения       |
| 5      | Системы автоматизированного проектирования оборудования теплогазоснабжения |
| 6      | Производственная преддипломная практика                                    |

**8. Компетенция ПКО-3.** Способность осуществлять обоснование проектных решений систем теплогазоснабжения, вентиляции.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами:

| Стадия | Наименования дисциплины  |
|--------|--|
| 1      | Теплогидродинамические процессы в технологическом оборудовании систем теплогазоснабжения |
| 2      | Проектирование энергосберегающих систем теплоснабжения                                   |
| 3      | Проектирование теплогенерирующих и теплонасосных установок                               |
| 4      | Проектирование газораспределительных систем  |
| 5      | Математическое моделирование процессов теплогазоснабжения                                |
| 6      | Численные методы решения задач   |
| 7      | Вычислительный эксперимент в научных исследованиях                                       |
| 8      | Процессы горения и горелочные устройства   |
| 9      | Сжигание топлива и контроль процессов горения  |
| 10     | Системы автоматизированного проектирования систем теплогазоснабжения                     |
| 11     | Системы автоматизированного проектирования оборудования теплогазоснабжения               |
| 12     | Производственная научно-исследовательская работа   |
| 13     | Производственная преддипломная практика  |

## 6. Объем практики

Общая трудоемкость практики составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

Общая продолжительность практики 4 недели.

## 7. Содержание практики

| № п/п | Разделы (этапы) практики | Виды работы, на практике включая самостоятельную работу студентов   |
|-------|--------------------------|---|
| 1.    | Подготовительный         | Общее собрание студентов  |
|       |                          | Инструктаж по технике безопасности  |
|       |                          | Общее знакомство с предприятием и его основными видами деятельности   |
| 2.    | Основной                 | Изучение правил составления технического задания на разработку проектной документации систем теплогазоснабжения       |
|       |                          | Изучение методов изысканий для инженерно-технического проектирования систем теплогазоснабжения                        |
|       |                          | Изучение нормативно-технических документов, устанавливающих требования к проектным решениям систем теплогазоснабжения |
|       |                          | Изучение состава технического задания на подготовку проектной документации систем теплогазоснабжения                  |
|       |                          | Изучение проектных технических решений систем теплогазоснабжения  |
|       |                          | Изучение методик разработки проектно-конструкторских работ по проектированию систем теплогазоснабжения                |
|       |                          | Технико-экономический анализ проектируемых систем теплогазоснабжения  |
|       |                          | Определение исходных данных для выполнения выпускной квалификационной работы  |
|       |                          | Выполнение индивидуального задания  |
| 3.    | Заключительный этап      | Обработка и систематизация полученных данных  |
|       |                          | Оформление отчета   |
|       |                          | Защита отчета   |

## 8. Формы отчетности по практике

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

Промежуточный контроль по окончании практики производится в форме

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

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

- отчета по практике;
- дневника практики.

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

Отчет по практике должен содержать:

*Титульный лист* установленного образца с подписью руководителя от предприятия и печатью (приложение 1).

*Содержание* – отражает перечень разделов, содержащихся в отчете.

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

*Основная часть* – отражается перечень разделов, содержащихся в отчете.

*Заключение* содержит основные выводы и результаты проделанной работы.

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

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

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

*Основная часть* – представляются: краткая характеристика объекта проведения практики, исходные данные, необходимые для выполнения ВКР; методики разработки проектно-конструкторских работ по проектированию систем теплогазоснабжения, в том числе с применением САПР; правила оформления законченных проектно-конструкторских работ; технические характеристики современного оборудования систем теплогазоснабжения; технико-экономические расчеты и оценка проектных решений, индивидуальное задание.

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

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

Все страницы нумеруются, начиная с титульного листа (номер страницы на нем не проставляется), арабскими цифрами внизу справа. Каждый раздел отчета

начинается с новой страницы. Заголовки структурных элементов печатают прописными буквами и располагают по центру страницы. Точки в конце заголовков не ставятся, заголовки не подчеркиваются. Переносы слов во всех заголовках не допускаются. Расстояние между названием раздела и последующим текстом должно быть равно 3 интервалам.

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

Отчет должен быть аккуратно оформлен и скреплен.

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

### **9.1. Реализация компетенций**

**1 Компетенция УК-1** Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

| Наименование индикатора достижения компетенции  | Используемые средства оценивания                      |
|---|---|
| УК-1.1 Описание сути проблемной ситуации  | Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет |
| УК-1.2 Выявление составляющих проблемной ситуации и связей между ними                           | Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет |
| УК-1.3 Сбор и систематизация информации по проблеме   | Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет |
| УК-1.4 Оценка адекватности и достоверности информации о проблемной ситуации                     | Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет |
| УК-1.5 Выбор методов критического анализа, адекватных проблемной ситуации                       | Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет |
| УК -1.6 Разработка и обоснование плана действий по решению проблемной ситуации                  | Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет |
| УК -1.7 Выбор способа обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации | Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет |

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

| Наименование индикатора достижения компетенции                               | Используемые средства оценивания                      |
|--|---|
| УК-2.1 Формулирование цели, задач, значимости, ожидаемых результатов проекта | Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет |
| УК-2.2 Определение потребности в ресурсах для реализации проекта             | Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет |
| УК-2.3. Разработка плана реализации проекта                                  | Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет |
| УК-2.4. Контроль реализации проекта  | Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет |

|  |   |
|--|---|
| УК-2.5. Оценка эффективности реализации проекта и разработка плана действий по его корректировке | Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет |
|--|---|

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

| Наименование индикатора достижения компетенции  | Используемые средства оценивания                      |
|---|---|
| УК-4.2 Использование информационно-коммуникационных технологий для поиска, обработки и представления информации | Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет |
| УК-4.5 Представление результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях        | Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет |
| УК-4.6. Ведение академической и профессиональной дискуссии на государственном языке РФ и/или иностранном языке  | Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет |

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

| Наименование индикатора достижения компетенции   | Используемые средства оценивания                      |
|--|---|
| ОПК-2.1 Сбор и систематизация научно-технической информации о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий | Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет |

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

| Наименование индикатора достижения компетенции   | Используемые средства оценивания                      |
|--|---|
| ОПК-3.2. Сбор и систематизация информации об опыте решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности | Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет |

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

| Наименование индикатора достижения компетенции   | Используемые средства оценивания                      |
|--|---|
| ОПК-5.2 Выбор нормативных правовых документов в сфере архитектуры и строительства, регулирующих создание безбарьерной среды для инвалидов и других маломобильных групп населения | Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет |
| ОПК-5.3 Подготовка заданий на изыскания для инженерно-технического проектирования  | Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет |

**7. Компетенция ПКО-2.** Способность разрабатывать проектные решения и организовывать работы по проектированию систем теплогасоснабжения, вентиляции.

| Наименование индикатора достижения компетенции  | Используемые средства оценивания                      |
|---|---|
| ПКО-2.1. Составление технического задания на разработку проектной документации систем теплогасоснабжения, вентиляции                    | Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет |
| ПКО-2.2. Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к проектным решениям систем теплогасоснабжения, вентиляции | Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет |
| ПКО-2.3. Составление плана работ по проектированию систем теплогасоснабжения, вентиляции  | Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет |
| ПКО-2.4. Составление и проверка технического задания на подготовку проектной документации систем теплогасоснабжения, вентиляции         | Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет |
| ПКО-2.5. Выбор варианта проектного технического решения систем теплогасоснабжения, вентиляции   | Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет |

**8. Компетенция ПКО-3** Способность осуществлять обоснование проектных решений систем теплогасоснабжения, вентиляции.

| Наименование индикатора достижения компетенции  | Используемые средства оценивания                      |
|---|---|
| ПКО-3.1. Выбор данных для выполнения расчётного обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем теплогасоснабжения, вентиляции   | Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет |
| ПКО-3.2. Выбор метода и методики выполнения расчётного обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем теплогасоснабжения, вентиляции  | Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет |
| ПКО-3.3. Выполнение и контроль проведения расчетного обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем теплогасоснабжения, вентиляции, документирование результатов расчётного обоснования | Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет |
| ПКО-3.4. Выбор варианта технологических, технических и конструктивных решений систем теплогасоснабжения, вентиляции на основе технико-экономического сравнения вариантов  | Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет |

## 9.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

### Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для дифференцированного зачета

| №<br>п/п | Наименование<br>раздела дисциплины | Содержание вопросов (типовых заданий)   |
|----------|------------------------------------|---|
| 1        |                                    | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Классификация систем газоснабжения.</li> <li>2. Трубопроводы систем газоснабжения.</li> <li>3. Техническое обслуживание систем тепло и газоснабжения.</li> <li>4. Правила оформления проектно-конструкторской документации по проектированию наружных систем газоснабжения.</li> <li>5. Правила оформления проектно-конструкторской документации по проектированию внутренних систем газоснабжения.</li> <li>6. Правила оформления проектно-конструкторской документации по проектированию систем теплоснабжения.</li> <li>7. Какую информацию указывают в спецификации?</li> <li>8. Правила оформления научных работ.</li> <li>9. Устройство наружных систем газоснабжения.</li> <li>10. Устройство внутренних систем газоснабжения.</li> <li>11. Технические характеристики систем газоснабжения.</li> <li>12. Технические характеристики газоиспользующего оборудования.</li> <li>13. Какие нормативные документы используются при проектировании систем газоснабжения?</li> <li>14. Какие нормативные документы используются при проектировании систем теплоснабжения?</li> <li>15. Какие нормативные документы используются при проектировании котельных?</li> <li>16. Состав проектной документации систем теплогазоснабжения.</li> <li>17. Какая информация содержится в задании на проектирование?</li> <li>18. Состав проектно-сметной документации.</li> <li>19. Принципы расчета сметной документации.</li> <li>20. Методика технико-экономического расчета систем теплогазоснабжения.</li> <li>21. Риски коммерциализации проектов по теплогазоснабжению.</li> <li>22. Методы оценки инновационного потенциала.</li> <li>23. Методика расчета тупиковых сетей.</li> <li>24. Методика расчета разветвленных сетей.</li> <li>25. Методика расчета кольцевых сетей.</li> <li>26. Определение путевых, транзитных и расчетных расходов газа.</li> <li>27. Расчет годового потребления газа.</li> <li>28. Определение расчетных расходов газа.</li> <li>29. Методы изысканий для инженерно-технического проектирования систем газоснабжения.</li> <li>30. Методы изысканий для инженерно-технического проектирования систем теплоснабжения.</li> </ol> |



### 9.3. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

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

Критериями оценивания достижений показателей являются:

| Показатель оценивания результата обучения по дисциплине | Критерий оценивания   |
|---|---|
| Знания  | Знает методики сбора и систематизации научно-технической информации в сфере теплогазоснабжения.   |
|   | Знает нормативные документы, устанавливающие требования к проектным решениям систем теплогазоснабжения.   |
|   | Знает методики составления технического задания на подготовку проектной документации систем теплогазоснабжения  |
|   | Полнота ответов на вопросы, четкость изложения и интерпретации знаний   |
| Умения  | Умение использовать инструментарий для решения стандартных задач при расчете и выборе оборудования теплогазоснабжения   |
|   | Умение проводить выбор метода и методики выполнения расчетного обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем теплогазоснабжения              |
|   | Умение производить выбор варианта технологических, технических и конструктивных решений систем теплогазоснабжения на основе технико-экономического сравнения вариантов. |
|   | Умение составлять план работ по проектированию систем теплогазоснабжения.   |
| Навыки  | Владеть навыками сбора и систематизации информации об опыте решения научно-технической задачи в сфере теплогазоснабжения  |
|   | Имеет навыки выбора варианта проектного технического решения элементов систем теплогазоснабжения.   |
|   | Владеть навыками выбора нормативно-технических документов, устанавливающих требования к проектным решениям систем теплогазоснабжения.                                   |
|   | Имеет навыки выполнения и контроля проведения расчетного обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем теплогазоснабжения                    |

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

Оценка сформированности компетенций по показателю Знания.

| Критерий  | Уровень освоения и оценка  |   |   |   |
|---|--|---|---|---|
|   | 2  | 3   | 4   | 5   |
| Знает методики сбора и систематизации научно-технической информации в сфере | Не знает терминов и определений решения научно-технической задачи в сфере теплогазоснабжения | Знает термины и определения решения научно-технической задачи в сфере теплогазоснабжения, но допускает неточности | Знает термины и определения решения научно-технической задачи в сфере теплогазоснабжения не в полном объеме | Знает термины и определения решения научно-технической задачи в сфере теплогазоснабжения, может корректно сформулировать их |

|  |   |   |   |   |
|--|---|---|---|---|
| теплогазоснабжен<br>ия.  |   | формулировок  |   | самостоятельно  |
| Знает нормативные документы, устанавливающие требования к проектным решениям систем теплогазоснабжен<br>ия.        | Не знает нормативные документы, устанавливающие требования к проектным решениям систем теплогазоснабжения.            | Знает нормативные документы, устанавливающие требования к проектным решениям систем теплогазоснабжен<br>ия, но допускает неточности | Знает нормативные документы, устанавливающие требования к проектным решениям систем теплогазоснабжен<br>ия 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 теплогазоснабжен<br>ия | Не знает методики составления технического задания на подготовку проектной документации систем теплогазоснабжен<br>ия | 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 теплогазоснабжения |
| 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.

| <i>Критерий</i>   | <i>Уровень освоения и оценка</i>   |  |   |   |
|---|--|--|---|---|
|   | <i>2</i>   | <i>3</i>   | <i>4</i>  | <i>5</i>  |
| Умение использовать инструментарий для решения стандартных задач при расчете и выборе оборудования теплогазоснабжен<br>ия               | Не умеет использовать инструментарий для решения стандартных задач при расчете и выборе оборудования теплогазоснабжения  | Умеет использовать инструментарий для решения стандартных задач при расчете и выборе оборудования теплогазоснабжен<br>ия не в полном объеме  | Умеет использовать инструментарий для решения стандартных задач при расчете и выборе оборудования теплогазоснабжен<br>ия в полном объеме                                      | Умеет использовать инструментарий для решения стандартных задач при расчете и выборе оборудования теплогазоснабжения в полном объеме, может его самостоятельно изменять     |
| Умение проводить выбор метода и методики выполнения расчётного обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем | Не умеет производить выбор метода и методики выполнения расчётного обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем теплогазоснабжения | Умеет производить выбор метода и методики выполнения расчётного обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем теплогазоснабжен<br>ия не в полном объеме | Умеет производить выбор метода и методики выполнения расчётного обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем теплогазоснабжен<br>ия, но допускает | Умеет производить выбор метода и методики выполнения расчётного обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем теплогазоснабжения в полном объёме |

|   |   |  |  |   |
|---|---|--|--|---|
| теплогазоснабжения  |   |  | неточности   |   |
| Умение производить выбор варианта технологических, технических и конструктивных решений систем теплогазоснабжения на основе технико-экономического сравнения вариантов. | Не умеет производить выбор варианта технологических, технических и конструктивных решений систем теплогазоснабжения на основе технико-экономического сравнения вариантов. | Умеет производить выбор варианта технологических, технических и конструктивных решений систем теплогазоснабжения на основе технико-экономического сравнения вариантов не в полном объеме | Умеет производить выбор варианта технологических, технических и конструктивных решений систем теплогазоснабжения на основе технико-экономического сравнения вариантов, но допускает неточности | Умеет производить выбор варианта технологических, технических и конструктивных решений систем теплогазоснабжения на основе технико-экономического сравнения вариантов в полном объеме |
| Умение составлять план работ по проектированию систем теплогазоснабжения.   | Не умеет составлять план работ по проектированию систем теплогазоснабжения.   | Умеет составлять план работ по проектированию систем теплогазоснабжения не в полном объеме   | Умеет составлять план работ по проектированию систем теплогазоснабжения, но допускает неточности   | Умеет составлять план работ по проектированию систем теплогазоснабжения в полном объеме   |

### Оценка сформированности компетенций по показателю Владения.

| Критерий   | Уровень освоения и оценка   |   |   |  |
|--|---|---|---|--|
|  | 2   | 3   | 4   | 5  |
| Владеть навыками сбора и систематизации информации об опыте решения научно-технической задачи в сфере теплогазоснабжения | Не владеет навыками сбора и систематизации информации об опыте решения научно-технической задачи в сфере теплогазоснабжения | Владеет навыками сбора и систематизации информации об опыте решения научно-технической задачи в сфере теплогазоснабжения не в полном объеме | Владеет навыками сбора и систематизации информации об опыте решения научно-технической задачи в сфере теплогазоснабжения, но допускает неточности | Владеет навыками сбора и систематизации информации об опыте решения научно-технической задачи в сфере теплогазоснабжения в полном объеме |
| Имеет навыки выбора варианта проектного технического решения элементов систем теплогазоснабжения.                        | Не владеет навыками выбора варианта проектного технического решения элементов систем теплогазоснабжения.                    | Владеет навыками выбора варианта проектного технического решения элементов систем теплогазоснабжения не в полном объеме                     | Владеет навыками выбора варианта проектного технического решения элементов систем теплогазоснабжения, но допускает неточности                     | Владеет навыками выбора варианта проектного технического решения элементов систем теплогазоснабжения в полном объеме                     |
| Владеть навыками выбора нормативно-технических документов, устанавливающих требования к проектным                        | Не владеет навыками выбора нормативно-технических документов, устанавливающих требования к проектным                        | Владеет навыками выбора нормативно-технических документов, устанавливающих требования к проектным   | Владеет навыками выбора нормативно-технических документов, устанавливающих требования к проектным   | Владеет навыками выбора нормативно-технических документов, устанавливающих требования к проектным  |

| решениям систем теплогазоснабжения.  | теплогазоснабжения  | теплогазоснабжения не в полном объеме   | теплогазоснабжения, но допускает неточности   | полном объеме  |
|--|---|---|---|--|
| Имеет навыки выполнения и контроля проведения расчетного обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем теплогазоснабжения | Не владеет навыками выполнения и контроля проведения расчетного обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем теплогазоснабжения | Владеет навыками выполнения и контроля проведения расчетного обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем теплогазоснабжения не в полном объеме | Владеет навыками выполнения и контроля проведения расчетного обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем теплогазоснабжения, но допускает неточности | Владеет навыками выполнения и контроля проведения расчетного обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем теплогазоснабжения в полном объеме |

## **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., Кушев Л.А. Газоснабжение: учеб. пособие / Д.Ю.Суслов, Б.Ф. Подпоринов, Л.А. Кушев. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2015. – 270 с.
3. Теплогазоснабжение и вентиляция: учебник / ред. О. Н. Брюханов. - М.: Издательский центр «Академия», 2011. - 400 с.
4. 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.
5. 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.
6. 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.
7. 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.
8. 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.
9. СНиП 41-02-2003. Тепловые сети/ Госстрой России. – М.: ФГУП ЦПП, 2004.

## 10.2. Материально-техническая база

Для проведения производственной преддипломной практики и самостоятельной работы используются:

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», оснащенный 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.

## 10.3. Перечень программного обеспечения

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

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

СОГЛАСОВАНО  
Директор института  
магистратуры

  
/Ярошенко И.В./  
« 31 » 05 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института

  
/Уваров В.А./  
« 31 » 05 2019 г.

### ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Производственная научно-исследовательская работа

Направление подготовки:

08.04.01 «Строительство»

Направленность программы (профиль, специализация):

Теплогазоснабжение населенных мест и предприятий

Квалификация

магистр

Форма обучения

очная

Институт инженерно-строительный

Кафедра теплогазоснабжения и вентиляции

Белгород 2019

Программа практики составлена на основании требований:

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

Составитель: к.т.н., 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 научно-исследовательская работа

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  |
|--------------------------------|---|---|---|
| Универсальные                  | УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | УК-1.1 Описание сути проблемной ситуации                                    | <b>Знает</b> проблемные ситуации в системах теплогазоснабжения<br><b>Умеет</b> описывать проблемные ситуации в системах теплогазоснабжения<br><b>Владеет</b> навыком выявления проблемных ситуаций в системах теплогазоснабжения        |
|                                |   | УК-1.2 Выявление составляющих проблемной ситуации и связей между ними       | <b>Знает</b> способы и методы выстраивания задач исследования<br><b>Умеет</b> ставить задачи исследования<br><b>Владеет</b> навыком постановки задач из цели исследования   |
|                                |   | УК-1.3 Сбор и систематизация информации по проблеме                         | <b>Знает</b> методы сбора и систематизации информации задач исследования<br><b>Умеет</b> производить сбор и систематизацию информации задач исследования<br><b>Владеет</b> навыком сбора и систематизации информации задач исследования |
|                                |   | УК-1.4 Оценка адекватности и достоверности информации о проблемной ситуации | <b>Знает</b> методы оценки адекватности и достоверности полученных данных на основе обзора, теоретических и экспериментальных   |



|  |  |   |   |
|--|--|---|---|
|  |  |   | <p>исследованиях</p> <p><b>Умеет</b> производить оценку адекватности и достоверности полученных результатов исследования</p> <p><b>Владеет</b> навыком оценки адекватности и достоверности полученных результатов исследования</p>  |
|  |  | УК-1.5 Выбор методов критического анализа, адекватных проблемной ситуации                       | <p><b>Знает</b> методы критического анализа, адекватных проблемной ситуации</p> <p><b>Умеет</b> производить выбор методов критического анализа, адекватных проблемной ситуации</p> <p><b>Владеет</b> навыком выбора методов критического анализа, адекватных проблемной ситуации</p>  |
|  |  | УК -1.6 Разработка и обоснование плана действий по решению проблемной ситуации                  | <p><b>Знает</b> структуру научных исследований, методы и способы планирования исследований, экспериментов, научных работ.</p> <p><b>Умеет</b> производить разработку и обоснование плана научных исследований</p> <p><b>Владеет</b> навыком разработки и обоснования плана научных исследований</p>   |
|  |  | УК -1.7 Выбор способа обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации | <p><b>Знает</b> способы обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации.</p> <p><b>Умеет</b> производить выбор способа обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации</p> <p><b>Владеет</b> навыком выбора способа обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации</p> |
|  | УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на | УК-4.1 Поиск источников информации на русском и иностранном языках                              | <p><b>Знать</b> способы поиска источников информации на русском и иностранном языках</p> <p><b>Уметь</b> работать с источниками информации</p>  |

|                  |  |   |  |
|------------------|--|---|--|
|                  | иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия |   | на русском и иностранном языке<br><b>Владеть</b> навыком сбора информации на русском и иностранных языках  |
|                  |  | УК-4.2 Использование информационно-коммуникационных технологий для поиска, обработки и представления информации | <b>Знать</b> совокупность методов, производственных процессов и программно-технических средств, которые интегрированы с целью сбора, обработки, хранения, распространения, отображения и последующего использования информации в интересах ее пользователей.<br><b>Уметь</b> использовать информационно-коммуникационных технологии<br><b>Владеть</b> навыком работы (поиск, сбор, обработка) с информационно-коммуникационными технологиями |
|                  |  | УК-4.5 Представление результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях        | <b>Знать</b> классификацию публичных мероприятий, структуру построения доклада, способы подачи информации на публичных мероприятиях<br><b>Уметь</b> писать доклад для публичного выступления<br><b>Владеть</b> навыками написания доклада, публичного сообщения, публичного выступления  |
|                  |  | УК-4.6. Ведение академической и профессиональной дискуссии на государственном языке РФ и/или иностранном языке  | <b>Знает</b> основы профессиональной деятельности.<br><b>Умеет</b> вести академические и профессиональные дискуссии на государственном языке РФ и/или иностранном языке.<br><b>Владеет</b> навыками ведения академической и профессиональной дискуссии на государственном языке РФ и/или иностранном языке   |
| Профессиональные | ПКО-2<br>Способность   | ПКО-2.1. Составление технического задания на  | <b>Знает</b> правила составления технического задания на   |

|  |   |   |  |
|--|---|---|--|
|  | разрабатывать проектные решения и организовывать работы по проектированию систем теплогасоснабжения, вентиляции | разработку проектной документации систем теплогасоснабжения, вентиляции   | разработку проектной документации систем теплогасоснабжения.<br><b>Умеет</b> составлять техническое задание на разработку проектной документации систем теплогасоснабжения.<br><b>Владеет</b> навыками составления технического задания на разработку проектной документации систем теплогасоснабжения.  |
|  |   | ПКО-2.2. Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к проектным решениям систем теплогасоснабжения, вентиляции | <b>Знает</b> нормативно-технические документы, устанавливающие требования к проектным решениям систем теплогасоснабжения.<br><b>Умеет</b> производить выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к проектным решениям систем теплогасоснабжения<br><b>Владеет</b> навыками выбора нормативно-технических документов, устанавливающих требования к проектным решениям систем теплогасоснабжения. |
|  |   | ПКО-2.3. Составление плана работ по проектированию систем теплогасоснабжения, вентиляции  | <b>Знает</b> методы планирования работ по проектированию систем теплогасоснабжения.<br><b>Умеет</b> составлять план работ по проектированию систем теплогасоснабжения.<br><b>Владеет</b> навыками составления плана работ по проектированию систем теплогасоснабжения.   |
|  |   | ПКО-2.4. Составление и проверка технического задания на подготовку проектной документации систем теплогасоснабжения, вентиляции         | <b>Знает</b> состав технического задания на подготовку проектной документации систем теплогасоснабжения.<br><b>Умеет</b> составлять и проверять техническое задание на подготовку проектной документации систем теплогасоснабжения.<br><b>Владеет</b> навыками составления и проверки  |

|  |  |  |   |
|--|--|--|---|
|  |  |  | технического задания на подготовку проектной документации систем теплогазоснабжения.  |
|  |  | ПКО-2.5. Выбор варианта проектного технического решения систем теплогазоснабжения, вентиляции  | <b>Знает</b> проектные технические решения систем теплогазоснабжения.<br><b>Умеет</b> производить выбор варианта проектного технического решения систем теплогазоснабжения.<br><b>Владеет</b> навыками выбора варианта проектного технического решения систем теплогазоснабжения.   |
|  | ПКО-3<br>Способность осуществлять обоснование технологических, технических и конструктивных решений систем теплогазоснабжения и вентиляции | ПКО-3.1. Выбор данных для выполнения расчётного обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем теплогазоснабжения, вентиляции        | <b>Знает</b> содержание и состав исходных данных для выполнения расчётного обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем теплогазоснабжения.<br><b>Умеет</b> производить выбор данных для выполнения расчётного обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем теплогазоснабжения.<br><b>Владеет</b> навыками выбора данных для выполнения расчётного обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем теплогазоснабжения. |
|  |  | ПКО-3.2. Выбор метода и методики выполнения расчётного обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем теплогазоснабжения, вентиляции | <b>Знает</b> методы и методики выполнения расчётного обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем теплогазоснабжения.<br><b>Умеет</b> производить выбор метода и методики выполнения расчётного обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем теплогазоснабжения.<br><b>Владеет</b> навыками выбора метода и методики  |

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  |  | <p>выполнения расчётного обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем теплогазоснабжения.</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><b>Знает</b> методы и методики выполнения расчётного обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем теплогазоснабжения.<br/> <b>Умеет</b> производить выполнение и контроль проведения расчетного обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем теплогазоснабжения, документирование результатов расчётного обоснования<br/> <b>Владеет</b> навыками выполнения и контроля проведения расчетного обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем теплогазоснабжения, документирование результатов расчётного обоснования.</p> |
|  |  | <p>ПКО-3.4. Выбор варианта технологических, технических и конструктивных решений систем теплогазоснабжения, вентиляции на основе технико-экономического сравнения вариантов</p>  | <p><b>Знает</b> методы технико-экономического расчета и сравнения вариантов технологических, технических и конструктивных решений систем теплогазоснабжения.<br/> <b>Умеет</b> производить выбор варианта технологических, технических и конструктивных решений систем теплогазоснабжения на основе технико-экономического сравнения вариантов.<br/> <b>Владеет</b> навыками выбора варианта технологических, технических и</p>  |

|  |  |  |   |
|--|--|--|---|
|  |  |  | <p>конструктивных решений систем теплогазоснабжения на основе технико-экономического сравнения вариантов.</p>   |
|  | <p>ПКР-1<br/>Способность выполнять и организовывать научные исследования в сфере теплогазоснабжения и вентиляции</p> | <p>ПКР-1.1<br/>Формулирование целей, постановка задач исследования в сфере теплогазоснабжения и вентиляции</p>         | <p><b>Знает</b> методы постановки целей и задач исследования в сфере теплогазоснабжения.<br/><b>Умеет</b> формулировать цели и ставить задачи исследования в сфере теплогазоснабжения.<br/><b>Владеет</b> навыками постановки целей и задач исследования в сфере теплогазоснабжения</p>                           |
|  |  | <p>ПКР-1.2 Выбор метода и/или методики проведения исследований в сфере теплогазоснабжения и вентиляции</p>             | <p><b>Знает</b> методы и методики проведения исследований в сфере теплогазоснабжения.<br/><b>Умеет</b> производить выбор метода и/или методики проведения исследований в сфере теплогазоснабжения<br/><b>Владеет</b> навыками выбора метода и/или методики проведения исследований в сфере теплогазоснабжения</p> |
|  |  | <p>ПКР-1.3 Составление плана исследований в сфере теплогазоснабжения и вентиляции</p>                                  | <p><b>Знает</b> методы планирования исследований в сфере теплогазоснабжения.<br/><b>Умеет</b> составлять плана исследований в сфере теплогазоснабжения<br/><b>Владеет</b> навыками составления плана исследований в сфере теплогазоснабжения</p>  |
|  |  | <p>ПКР-1.4 Определение перечня ресурсов, необходимых для проведения исследования</p>                                   | <p><b>Знает</b> структуру и содержание исследований в сфере теплогазоснабжения.<br/><b>Умеет</b> определять перечень ресурсов, необходимых для проведения исследования<br/><b>Владеет</b> навыками определения перечня ресурсов, необходимых для проведения исследования</p>                                      |
|  |  | <p>ПКР-1.5 Составление аналитического обзора научно-технической информации в сфере теплогазоснабжения и вентиляции</p> | <p><b>Знает</b> методику составления аналитического обзора научно-технической информации в сфере теплогазоснабжения.<br/><b>Умеет</b> составлять</p>  |

|  |  |   |   |
|--|--|---|---|
|  |  |   | аналитический обзор научно-технической информации в сфере теплогазоснабжения<br><b>Владеет</b> навыками составления аналитического обзора научно-технической информации в сфере теплогазоснабжения  |
|  |  | ПКР-1.6 Разработка физических и/или математических моделей исследуемых объектов   | <b>Знает</b> методы разработки физических и/или математических моделей исследуемых объектов систем теплогазоснабжения.<br><b>Умеет</b> разрабатывать физические и/или математические модели исследуемых объектов систем теплогазоснабжения<br><b>Владеет</b> навыками разработки физических и/или математических моделей исследуемых объектов систем теплогазоснабжения |
|  |  | ПКР-1.7 Проведение математического моделирования в сфере теплогазоснабжения и вентиляции  | <b>Знает</b> методы проведения математического моделирования в сфере теплогазоснабжения.<br><b>Умеет</b> производить математическое моделирование в сфере теплогазоснабжения<br><b>Владеет</b> навыками математического моделирования в сфере теплогазоснабжения  |
|  |  | ПКР-1.8 Обработка и систематизация результатов исследования и получение экспериментально-статистических моделей, описывающих поведение исследуемого объекта | <b>Знает</b> методы обработки и систематизации результатов исследования и получения экспериментально-статистических моделей, описывающих поведение исследуемого объекта систем теплогазоснабжения.<br><b>Умеет</b> производить обработку и систематизацию результатов исследования и разрабатывать экспериментально-статистические                                      |

|  |  |   |   |
|--|--|---|---|
|  |  |   | <p>модели, описывающих поведение исследуемого объекта систем теплогазоснабжения.</p> <p><b>Владеет</b> навыками обработки и систематизации результатов исследования и получения экспериментально-статистических моделей, описывающих поведение исследуемого объекта систем теплогазоснабжения.</p>  |
|  |  | ПКР-1.9 Оформление аналитических научно-технических отчетов по результатам исследования   | <p><b>Знает</b> правила оформления аналитических научно-технических отчетов по результатам исследования.</p> <p><b>Умеет</b> производить оформление аналитических научно-технических отчетов по результатам исследования.</p> <p><b>Владеет</b> навыками оформления аналитических научно-технических отчетов по результатам исследования</p>  |
|  |  | ПКР-1.10 Представление и защита результатов проведённых научных исследований, подготовка публикаций на основе принципов научной этики | <p><b>Знает</b> структуру подготовки статьи и построения доклада, способы подачи информации на публичных мероприятиях.</p> <p><b>Умеет</b> писать научную статью для публикации и составлять доклад на основе результатов проведённых научных исследований</p> <p><b>Владеет</b> навыками написания научной статьи, доклада, публичного сообщения, публичного выступления и защиты результатов проведённых научных исследований</p> |
|  |  | ПКР-1.11 Контроль соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований  | <p><b>Знает</b> требования охраны труда при выполнении исследований систем теплогазоснабжения.</p> <p><b>Умеет</b> производить контроль соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований систем теплогазоснабжения</p>  |



|  |  |  |   |
|--|--|--|---|
|  |  |  | <b>Владеет</b> навыками контроля соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований систем теплогазоснабжения |
|--|--|--|---|

## 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 |

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

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

| Стадия | Наименования дисциплины                          |
|--------|--|
| 1      | Социальные коммуникации. Психология              |
| 2      | Деловой иностранный язык                         |
| 3      | Основы научных исследований                      |
| 4      | Управление строительной организацией             |
| 5      | Учебная ознакомительная практика (4)             |
| 6      | Производственная научно-исследовательская работа |
| 7      | Производственная исполнительская практика (12)   |

**3. Компетенция ПКО-2.** Способность разрабатывать проектные решения и организовывать работы по проектированию систем теплогазоснабжения, вентиляции.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами:

| Стадия | Наименования дисциплины  |
|--------|--|
| 1      | Проектирование энергосберегающих систем теплоснабжения                     |
| 2      | Проектирование теплогенерирующих и теплонасосных установок                 |
| 3      | Проектирование газораспределительных систем                                |
| 4      | Системы автоматизированного проектирования систем теплогазоснабжения       |
| 5      | Системы автоматизированного проектирования оборудования теплогазоснабжения |
| 6      | Производственная преддипломная практика                                    |

**4. Компетенция ПКО-3.** Способность осуществлять обоснование проектных решений систем теплогазоснабжения, вентиляции.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами:

| Стадия | Наименования дисциплины  |
|--------|--|
| 1      | Теплогидродинамические процессы в технологическом оборудовании систем теплогазоснабжения |
| 2      | Проектирование энергосберегающих систем теплоснабжения                                   |
| 3      | Проектирование теплогенерирующих и теплонасосных установок                               |
| 4      | Проектирование газораспределительных систем  |
| 5      | Математическое моделирование процессов теплогазоснабжения                                |
| 6      | Численные методы решения задач   |
| 7      | Вычислительный эксперимент в научных исследованиях                                       |
| 8      | Процессы горения и горелочные устройства   |

|    |  |
|----|--|
| 9  | Сжигание топлива и контроль процессов горения                              |
| 10 | Системы автоматизированного проектирования систем теплогазоснабжения       |
| 11 | Системы автоматизированного проектирования оборудования теплогазоснабжения |
| 12 | Производственная научно-исследовательская работа                           |
| 13 | Производственная преддипломная практика                                    |

**5. Компетенция ПКР-1.** Способность осуществлять обоснование проектных решений систем теплогазоснабжения, вентиляции.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами:

| Стадия | Наименования дисциплины                                   |
|--------|---|
| 1      | Математическое моделирование процессов теплогазоснабжения |
| 2      | Численные методы решения задач                            |
| 3      | Вычислительный эксперимент в научных исследованиях        |
| 4      | Производственная научно-исследовательская работа          |

## 6. Объем практики

Общая трудоемкость практики составляет 15 зачетных единиц, 540 часов, продолжительность практики три семестра

## 7. Содержание практики

| № п/п | Наименование раздела (этапа практики)   | Виды работ, включая самостоятельную работу студента   |
|-------|---|---|
| 1     | 2   | 3   |
| 1     | Организация научно-исследовательской работы студента магистратуры               | Выбор темы научных исследований, составление плана индивидуальной работы и графика выполнения НИР   |
|       |   | Методы планирования, организации и проведения научных исследований  |
|       |   | Методы исследования организационно-технологических решений в строительном производстве, методы анализа и обработки экспериментальных данных и построения математических моделей.  |
| 2     | Методики проведения экспериментальных исследований                              | Критерии оценки эффективности исследуемого объекта (способа, процесса, устройства).<br>Параметры, контролируемые при исследованиях.<br>Оборудование, экспериментальные установки, приборы, аппаратура, оснастка. Условия и порядок проведения опытов. Состав опытов. Математическое планирование экспериментов          |
| 3     | Составление аналитического литературного обзора и патентного поиска по теме НИР | Виды информации (обзорная, справочная, реферативная). Виды изданий (статья в реферируемых журналах, монографии и учебники, государственные отраслевые стандарты, отчеты о НИР, теоретические и технические публикации, патентная информация).   |
|       |   | Методы поиска литературы (использование библиотечных каталогов и указателей, межбиблиотечный абонемент, реферативные журналы, автоматизированные средства поиска, просмотр периодической литературы).   |
|       |   | Сбор, обработка, классификация полученных сведений, составление обзора литературы.  |
| 4     | Постановка цели и задач исследования  | Объект и предмет исследования. Определение главной цели. Деление главной цели на подцели 1-го и 2-го уровня.<br>Определение задач исследования в соответствии с поставленными целями.<br>Построение дерева целей и задач для определения необходимых требований и ограничений (временных, материальных, энергетических) |
| 5     | Выполнение теоретических и экспериментальных исследований                       | Этапы проведения эксперимента.<br>Методы познания (сравнения, анализ, синтез, абстрагирование, аналогия, обобщение, системный подход, моделирование).<br>Методы теоретического исследования (идеализация,   |

|   |  |  |
|---|--|--|
|   |  | формализация, аксиоматический метод, математическая гипотеза и др.).   |
| 6 | Формулирование научной новизны и практической значимости                           | Проведение исследований в области традиционных и новых организационно-технологических решений в строительном производстве.   |
|   |  | Методы исследований организационно-технологических решений в строительном производстве при возведении высотных и большепролетных зданий и сооружений.  |
|   |  | Получение экспериментальных результатов, их математическая обработка, систематизация, подготовка предварительных выводов.  |
|   |  | Способы обработки экспериментальных данных. Виды работы, на практике включая самостоятельную работу студентов  |
|   |  | Аналитический способ. Статистическая обработка результатов измерений.  |
| 7 | Оформление заявки на Патент РФ (изобретение, полезная модель), на участие в гранте | Структура заявки на участие в грантах. Описание проекта (используемая методология, материалы и методы исследований; перечень мероприятий, необходимых для достижения поставленных целей; план и технология выполнения каждого мероприятия; условия в которых будет выполняться проект; механизм реализации проекта |
|   |  | Составление отчета о результатах НИР, подготовка доклада на расширенном научном семинаре кафедры.  |

## 8. Формы отчетности по практике

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

Оценка по итогам прохождения практики и защиты отчета проставляется в ведомость в виде дифференцированного зачета.

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

- отчета по практике;
- дневника практики.

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

Отчет по практике должен содержать:

*Титульный лист* установленного образца с подписью руководителя от предприятия и печатью (приложение 1).

*Содержание* – отражает перечень разделов, содержащихся в отчете.

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

*Основная часть* – отражается перечень разделов, содержащихся в отчете.

*Заключение* содержит основные выводы и результаты проделанной работы.

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

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

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

*Основная часть* содержит следующие разделы:

- обзор литературы (дается краткий обзор литературы по теме научно-исследовательской работы и перечень использованных источников);
- описание эксперимента и разработок (выполняется описание необходимых экспериментальных исследований и/или практических разработок по теме научно-исследовательской работы);
- описание оборудования (выполняется описание оборудования, используемого в экспериментальных исследованиях и/или в практических разработках по теме научно-исследовательской работе).

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

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

Все страницы нумеруются, начиная с титульного листа (номер страницы на нем не проставляется), арабскими цифрами внизу справа. Каждый раздел отчета начинается с новой страницы. Заголовки структурных элементов печатают прописными буквами и располагают по центру страницы. Точки в конце заголовков не ставятся, заголовки не подчеркиваются. Переносы слов во всех заголовках не допускаются. Расстояние между названием раздела и последующим текстом должно быть равно 3 интервалам.

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

Отчет должен быть аккуратно оформлен и скреплен.

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

### 9.1. Реализация компетенций

**1 Компетенция УК-1** Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

| Наименование индикатора достижения компетенции  | Используемые средства оценивания   |
|---|--|
| УК-1.1 Описание сути проблемной ситуации  | Аналитический обзор по теме исследования, составление отчета, выступление на научном семинаре, собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет |
| УК-1.2 Выявление составляющих проблемной ситуации и связей между ними                           |  |
| УК-1.3 Сбор и систематизация информации по проблеме   |  |
| УК-1.4 Оценка адекватности и достоверности информации о проблемной ситуации                     |  |
| УК-1.5 Выбор методов критического анализа, адекватных проблемной ситуации                       |  |
| УК -1.6 Разработка и обоснование плана действий по решению проблемной ситуации                  |  |
| УК -1.7 Выбор способа обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации |  |

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

| Наименование индикатора достижения компетенции  | Используемые средства оценивания  |
|---|---|
| УК-4.1. Поиск источников информации на русском и иностранном языках   | Подготовка статьи, презентации для выступления на конференции, защита отчета, собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет |
| УК-4.2 Использование информационно-коммуникационных технологий для поиска, обработки и представления информации |   |
| УК-4.5 Представление результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях        |   |
| УК-4.6. Ведение академической и профессиональной дискуссии на государственном языке РФ и/или иностранном языке  |   |

**3. Компетенция ПКО-2.** Способность разрабатывать проектные решения и организовывать работы по проектированию систем теплогазоснабжения, вентиляции.

| Наименование индикатора достижения компетенции   | Используемые средства оценивания   |
|--|--|
| ПКО-2.1. Составление технического задания на разработку проектной документации систем теплогазоснабжения, вентиляции | Проведение эксперимента, обработка данных, оформление и защита отчета, собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет |
| ПКО-2.2. Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к проектным решениям систем             |  |

|   |  |
|---|--|
| теплогазоснабжения, вентиляции  |  |
| ПКО-2.3. Составление плана работ по проектированию систем теплогазоснабжения, вентиляции  |  |
| ПКО-2.4. Составление и проверка технического задания на подготовку проектной документации систем теплогазоснабжения, вентиляции |  |
| ПКО-2.5. Выбор варианта проектного технического решения систем теплогазоснабжения, вентиляции                                   |  |

**4. Компетенция ПКО-3** Способность осуществлять обоснование проектных решений систем теплогазоснабжения, вентиляции.

| Наименование индикатора достижения компетенции  | Используемые средства оценивания  |
|---|---|
| ПКО-3.1. Выбор данных для выполнения расчётного обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем теплогазоснабжения, вентиляции   | <p>Проведение эксперимента, обработка данных, оформление и защита отчета, собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет</p> |
| ПКО-3.2. Выбор метода и методики выполнения расчётного обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем теплогазоснабжения, вентиляции  |   |
| ПКО-3.3. Выполнение и контроль проведения расчетного обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем теплогазоснабжения, вентиляции, документирование результатов расчётного обоснования |   |
| ПКО-3.4. Выбор варианта технологических, технических и конструктивных решений систем теплогазоснабжения, вентиляции на основе технико-экономического сравнения вариантов  |   |

**5. Компетенция ПКР-1** Способность выполнять и организовывать научные исследования в сфере теплогазоснабжения и вентиляции.

| Наименование индикатора достижения компетенции   | Используемые средства оценивания   |
|--|--|
| ПКР-1.1 Формулировка целей, постановка задач исследования в сфере отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха              | <p>Аналитический обзор по теме исследования, патентный поиск глубиной не менее 10 лет, составление</p> |
| ПКР-1.2 Выбор метода и/или методики проведения исследований в сфере теплогазоснабжения и теплогенерирующих установок             |  |
| ПКР-1.3 составление плана исследования в сфере теплогазоснабжения и теплогенерирующих установок                                  |  |
| ПКР-1.4 Определение перечню ресурсов, необходимых для проведения исследования  |  |
| ПКР-1.5 Составление аналитического обзора научно-технической информации в сфере теплогазоснабжения и теплогенерирующих установок |  |
| ПКР-1.6 Разработка физических и/или математических моделей   |  |



|   |  |
|---|--|
| <p>исследуемых объектов</p> <p>ПКР-1.7 Математическое моделирование в сфере теплогазоснабжения и теплогенерирующих установок</p> <p>ПКР-1.8 Обработка и систематизация результатов исследования и получение экспериментально-статистических моделей, описывающих поведение исследуемого объекта</p> <p>ПКР-1.9 Оформление аналитических научно-технических отчетов по результатам исследования</p> <p>ПКР-10 Представление и защита результатов проведенных научных исследований, подготовка публикаций на основе принципов научной этики</p> <p>ПКР-1.11 Контроль соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований</p> | <p>плана исследований.</p> <p>Обработка результатов, подготовка статьи, презентации для выступления на конференции, защита отчета, дифференцированный зачет, собеседование, устный опрос</p> |
|---|--|

**9.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации**  
**Перечень контрольных вопросов (типовых заданий)**  
**для дифференцированного зачета**

| № п/п | Наименование раздела дисциплины  | Содержание вопросов (типовых заданий)  |
|-------|--|--|
| 1     | Методики проведения экспериментальных исследований                                 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перечислите критерии оценки эффективности исследуемого объекта</li> <li>2. Что является объектом исследования.(способ, процесс, устройства).</li> <li>3. Параметры, контролируемые при исследованиях.</li> <li>4. Перечислите необходимое оборудование, необходимое для проведения эксперимента.</li> <li>5. Условия и порядок проведения опытов. Состав опытов.</li> <li>6. Методы математического планирования экспериментов.</li> </ol>                         |
| 2     | Составление аналитического литературного обзора и патентного поиска по теме НИР    | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перечислите виды информации (обзорная, справочная, реферативная).</li> <li>2. Какие виды изданий вы знаете.</li> <li>3. Перечислите методы поиска литературы</li> <li>4. Способы классификации и обработки полученных сведений.</li> </ol>   |
| 3     | Постановка цели и задач исследования   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что такое объект и предмет исследования.</li> <li>2. Определение главной цели. Деление главной цели на подцели 1-го и 2-го уровня.</li> <li>3. Определение задач исследования в соответствии с поставленными целями.</li> <li>4. Принцип построения дерева целей и задач для определения необходимых требований и ограничений (временных, материальных, энергетических)</li> </ol>   |
| 4     | Выполнение теоретических и экспериментальных исследований                          | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перечислите этапы проведения эксперимента.</li> <li>2. Какие существуют методы познания</li> <li>3. Какие методы теоретического исследования вы знаете.</li> </ol>   |
| 5     | Формулирование научной новизны и практической значимости                           | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что означает научная новизна и практическая значимость.</li> <li>2. Проведение исследований в области традиционных и новых организационно-технологических решений в строительном производстве.</li> <li>3. Получение экспериментальных результатов, их математическая обработка, систематизация, подготовка предварительных выводов.</li> <li>4.Способы обработки экспериментальных данных.</li> <li>5. Статистическая обработка результатов измерений.</li> </ol> |
| 6     | Оформление заявки на Патент РФ (изобретение, полезная модель), на участие в гранте | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Структура заявки на участие в грантах.</li> <li>2. Описание проекта (используемая методология, материалы и методы исследований; перечень мероприятий, необходимых для достижения поставленных целей;</li> <li>3. План и технология выполнения каждого мероприятия;</li> </ol>  |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  |  | <p>условия в которых будет выполняться проект;<br/>механизм реализации проекта.</p> <ol style="list-style-type: none"><li>4. Чем отличается патент на изобретение и полезную модель</li><li>5. Методика составления отчета о результатах НИР, подготовка доклада на расширенном научном семинаре кафедры.</li></ol> |
|--|--|---|

### 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 источники информации на русском и иностранном языках  |
|   | Знает информационно-коммуникационные технологии для поиска, обработки и представления информации  |
|   | Знает методы проведения исследований систем теплогазоснабжения  |
|   | Полнота ответов на вопросы  |
|   | Четкость изложения и интерпретации знаний   |
| Умения  | Умение использовать инструментальный аппарат для решения стандартных задач при расчете и выборе оборудования систем теплогазоснабжения  |
|   | Умение формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний;   |
|   | Умение выбирать необходимые методы исследований, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования;                                      |
|   | Умение представлять итоги проделанной работы, полученные в результате прохождения НИР, в виде рефератов (обзор литературы), статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, |
| Навыки  | Владеть навыками сбора и систематизации информации для планирования и проведения НИР  |
|   | Владеть навыками применения математического аппарата фундаментальных наук для решения профессиональных задач систем теплогазоснабжения  |
|   | Владеть методами презентации научных результатов на научных семинарах и конференциях с привлечением современных аудио-визуальных технических средств.                                     |
|   | Владеть навыками работы со справочным материалом, вести библиографическую работу используя средства информационных технологий   |

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

Оценка сформированности компетенций по показателю Знания.

| Критерий  | Уровень освоения и оценка  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|
|   | 2  | 3  | 4  | 5  |
| Знание терминов, определений, понятий при планировании и проведении НИР | Не знает терминов и определений при планировании и проведении НИР  | Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок                        | Знает термины и определения при планировании и проведении НИР не в полном объеме | Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно  |
| Знание алгоритмов проведения исследований и обработки результатов       | Не знает алгоритмы проведения исследований и обработки результатов | Знает алгоритмы проведения исследований и обработки результатов, но допускает неточности | Знает алгоритмы решения задач, их интерпретирует и использует не в полном объеме | Знает алгоритмы решения задач, может самостоятельно их получить и использовать |

|  |   |   |   |  |
|--|---|---|---|--|
| Объем освоенного материала по результатам производственной НИР | Не знает значительной части материала по результатам производственной НИР | Знает только основной материал практики, но не усвоил его деталей | Знает материал практики в достаточном объеме                | Обладает твердым и полным знанием материала производственной НИР                   |
| Полнота ответов на вопросы                                     | Не дает ответы на большинство вопросов                                    | Дает неполные ответы на все вопросы                               | Дает ответы на вопросы, но не все - полные                  | Дает полные, развернутые ответы на поставленные вопросы                            |
| Четкость изложения и интерпретации знаний                      | Излагает знания без логической последовательности                         | Излагает знания с нарушениями логической последовательности       | Излагает знания без нарушений логической последовательности | Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретирует. |

### Оценка сформированности компетенций по показателю Умения.

| Критерий   | Уровень освоения и оценка  |   |  |   |
|--|--|---|--|---|
|  | 2  | 3   | 4  | 5   |
| Умение использовать инструментарий для проведения исследований по теме НИР   | Не умеет использовать инструментарий для проведения исследований по теме НИР   | Умеет использовать инструментарий для проведения исследований по теме НИР не в полном объеме                            | Умеет использовать инструментарий для проведения исследований по теме НИР в полном объеме  | Умеет использовать инструментарий для в полном объеме, может его самостоятельно изменять  |
| Умение применять теоретические основы планирования и обработки результатов НИР   | Не умеет применять теоретические основы планирования и обработки результатов НИР   | Умеет применять теоретические основы планирования и обработки результатов НИР не в полном объеме                        | Умеет применять теоретические основы, планирования и обработки результатов НИР но допускает неточности                                 | Умеет применять теоретические основы планирования и обработки результатов НИР полном объеме   |
| Умение представлять итоги проделанной работы, полученные в результате прохождения НИР, в виде рефератов, статей                                  | Не умеет представлять итоги проделанной работы, полученные в результате прохождения НИР, в виде рефератов, статей                                  | Умеет частично представлять итоги проделанной работы, полученные в результате прохождения НИР, в виде рефератов, статей | Умеет представлять итоги проделанной работы, полученные в результате прохождения НИР, в виде рефератов, статей но допускает неточности | Умеет в полном объеме представлять итоги проделанной работы, полученные в результате прохождения НИР, в виде рефератов, статей                  |
| Умение формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности с применением углубленных профессиональных знаний | Не умеет формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности с применением углубленных профессиональных знаний | Умеет формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности но допускает неточности   | Умеет формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности не в полном объеме                       | Умеет формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности с применением углубленных профессиональных знаний |

## Оценка сформированности компетенций по показателю *Владения*.

| Критерий  | Уровень освоения и оценка  |  |   |   |
|---|--|--|---|---|
|   | 2  | 3  | 4   | 5   |
| Владеть навыками сбора и систематизация информации для планирования и проведения НИР  | Не владеет навыками сбора и систематизация информации для планирования и проведения НИР  | Владеет навыками сбора и систематизация информации для планирования и проведения НИР не в полном объеме  | Владеет навыками сбора и систематизация информации для планирования и проведения НИР но допускает неточности  | Владеет навыками сбора и систематизация информации для планирования и проведения НИР в полном объеме  |
| Владеть навыками применения математического аппарата фундаментальных наук для обработки результатов научных исследований                      | Не владеет навыками применения математического аппарата фундаментальных наук для обработки результатов научных исследований                      | Владеет не в полном объеме навыками применения математического аппарата фундаментальных наук для обработки результатов научных исследований                      | Владеет навыками применения математического аппарата для обработки результатов научных исследований, но допускает неточности  | Владеет в полном объеме навыками применения математического аппарата фундаментальных наук для обработки результатов научных исследований                      |
| Владеть навыками презентации научных результатов на семинарах и конференциях с привлечением современных аудио-визуальных технических средств. | Не владеет навыками презентации научных результатов на семинарах и конференциях с привлечением современных аудио-визуальных технических средств. | Владеет навыками презентации научных результатов на семинарах и конференциях с привлечением современных аудио-визуальных технических средств, не в полном объеме | Владеет навыками презентации научных результатов на семинарах и конференциях с привлечением современных аудио-визуальных технических средств, но допускает неточности | Владеет в полном объеме навыками презентации научных результатов на семинарах и конференциях с привлечением современных аудио-визуальных технических средств. |
| Владеть навыками работы со справочным аппаратом, используя средства информационных технологий   | Не владеет навыками работы со справочным аппаратом, используя средства информационных технологий   | Владеет навыками работы со справочным аппаратом, но не использует средства информационных технологий   | Владеет навыками работы со справочным аппаратом, используя средства информационных технологий не в полном объеме  | Владеет навыками работы со справочным аппаратом, используя средства информационных технологий не в полном объеме  |

## 10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

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

1. Кущев Л.А. Основы научных исследований /Л.А. Кущев, К.А. Чуев, Д.Ю. Сулов. – Белгород.: Изд-во БГТУ,2009 – 55с
2. Сулов 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. Юрьев А.Г., Серых И.Р. Основы научных исследований: Учеб. пособие. - Белгород: БГТУ им. В.Г.Шухова, 2005. - 86 с.

4. Адлер Ю.П., Маркова Е.В., Грановский Ю. В. Планирование эксперимента при поиске оптимальных условий. / Ю.П. Адлер–М.: Наука, 1976, - 279 с.

5. ГОСТ 7.32 – 2001 Межгосударственный стандарт «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления». Издание официальное. Минск. 2001 г.

## 10.2. Материально-техническая база

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

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

## 10.3. Перечень программного обеспечения


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

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

СОГЛАСОВАНО  
Директор института  
магистратуры

  
/Ярмоленко И.В./  
« 31 » 05 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института

  
/Уваров В.А./  
« 31 » 05 2019 г.

**ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

Производственная исполнительская практика

Направление подготовки:

08.04.01 «Строительство»

Направленность программы (профиль, специализация):

Теплогазоснабжение населенных мест и предприятий

Квалификация

магистр

Форма обучения

очная

Институт инженерно-строительный

Кафедра теплогазоснабжения и вентиляции

Белгород 2019



Программа практики составлена на основании требований:

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

Составитель: к.т.н., доцент

(уч. ея 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 исполнительская

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

#### 4. Планируемые результаты обучения при прохождении практики

| Категория (группа) компетенций | Код и наименование компетенции                                       | Код и наименование индикатора достижения компетенции                         | Наименование показателя оценивания   |
|--------------------------------|--|--|--|
| Универсальные                  | УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла | УК-2.1 Формулирование цели, задач, значимости, ожидаемых результатов проекта | <b>Знать</b> цели, задачи, значимость, результаты проекта систем теплогазоснабжения<br><b>Уметь</b> формулировать цели, задачи, значимость, результаты проекта систем теплогазоснабжения<br><b>Владеть</b> навыком формулирования цели, задач, значимости, ожидаемых результатов проекта систем теплогазоснабжения |
|                                |  | УК-2.2 Определение потребности в ресурсах для реализации проекта             | <b>Знать</b> ресурсы для реализации проекта систем теплогазоснабжения.<br><b>Уметь</b> определять потребности в ресурсах для реализации проекта систем теплогазоснабжения.<br><b>Владеть</b> навыком определения потребности в ресурсах для реализации проекта систем теплогазоснабжения.                          |
|                                |  | УК-2.3. Разработка плана реализации проекта                                  | <b>Знать</b> методы разработки плана реализации проекта систем теплогазоснабжения.<br><b>Уметь</b> разрабатывать план реализации проекта систем теплогазоснабжения.<br><b>Владеть</b> навыком разработки плана реализации проекта систем теплогазоснабжения.   |

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  | УК-2.4. Контроль реализации проекта  | <b>Знать</b> состав и содержание проекта систем теплогазоснабжения.<br><b>Уметь</b> производить контроль реализации проекта систем теплогазоснабжения.<br><b>Владеть</b> навыком контроля реализации проекта систем теплогазоснабжения.  |
|  |  | УК-2.5. Оценка эффективности реализации проекта и разработка плана действий по его корректировке | <b>Знать</b> критерии эффективности реализации проекта систем теплогазоснабжения<br><b>Уметь</b> производить оценку эффективности реализации проекта систем теплогазоснабжения и разработку плана действий по его корректировке.<br><b>Владеть</b> навыком оценки эффективности реализации проекта систем теплогазоснабжения и разработки плана действий по его корректировке. |
|  | УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели | УК-3.1. Разработка целей команды в соответствии с целями проекта                                 | <b>Знать</b> цели команды в соответствии с целями проекта систем теплогазоснабжения.<br><b>Уметь</b> разрабатывать цели команды в соответствии с целями проекта систем теплогазоснабжения.<br><b>Владеть</b> навыком разработки целей команды в соответствии с целями проекта систем теплогазоснабжения.   |
|  |  | УК-3.3. Разработка и корректировка плана работы команды  | <b>Знать</b> методы разработки и корректировки плана работы команды.<br><b>Уметь</b> производить разработку и корректировку плана работы команды.<br><b>Владеть</b> навыком разработки и корректировки плана работы команды.   |
|  |  | УК-3.7. Презентация результатов собственной и командной деятельности                             | <b>Знать</b> методы разработки презентации результатов деятельности.<br><b>Уметь</b> производить презентацию результатов   |

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  |  | <p>собственной и командной деятельности.</p> <p><b>Владеть</b> навыком презентации результатов собственной и командной деятельности.</p>   |
|  |  | <p>УК-3.10. Контроль реализации стратегического плана команды</p>  | <p><b>Знать</b> состав и содержание стратегического плана команды.</p> <p><b>Уметь</b> производить контроль реализации стратегического плана команды</p> <p><b>Владеть</b> навыком контроля реализации стратегического плана команды.</p>  |
|  | <p>УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</p> | <p>УК-4.2 Использование информационно-коммуникационных технологий для поиска, обработки и представления информации</p> | <p><b>Знать</b> совокупность методов, производственных процессов и программно-технических средств, которые интегрированы с целью сбора, обработки, хранения, распространения, отображения и последующего использования информации.</p> <p><b>Уметь</b> использовать информационно-коммуникационные технологии.</p> <p><b>Владеть</b> навыком работы (поиск, сбор, обработка) с информационно-коммуникационными технологиями.</p> |
|  |  | <p>УК-4.7 Выбор стиля делового общения применительно к ситуации взаимодействия, ведение деловой переписки</p>          | <p><b>Знать</b> правила делового общения применительно к ситуации взаимодействия и ведения деловой переписки</p> <p><b>Уметь</b> производить выбор стиля делового общения применительно к ситуации взаимодействия и вести деловую переписку.</p> <p><b>Владеть</b> навыком выбора стиля делового общения применительно к ситуации взаимодействия и ведения деловой переписки</p>   |
|  | <p>УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты</p>  | <p>УК-6.2. Определение приоритетов собственной деятельности,</p>   | <p><b>Знать</b> сущность профессиональной деятельности</p> <p><b>Уметь</b> производить</p>   |

|  |  |  |   |
|--|--|--|---|
|  | собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки                     | личностного развития и профессионального роста   | определение приоритетов собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста<br><b>Владеть</b> навыком определения приоритетов собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста   |
|  |  | УК-6.5. Оценка требований рынка труда и образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста             | <b>Знать</b> требования рынка труда и образовательных услуг в области теплогазоснабжения.<br><b>Уметь</b> производить оценку требований рынка труда и образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста.<br><b>Владеть</b> навыком оценки требований рынка труда и образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста                            |
|  |  | УК-6.7. Оценка индивидуального личностного потенциала, выбор техник самоорганизации и самоконтроля для реализации собственной деятельности | <b>Знать</b> техники самоорганизации и самоконтроля для реализации собственной деятельности.<br><b>Уметь</b> производить оценку индивидуального личностного потенциала, выбор техник самоорганизации и самоконтроля для реализации собственной деятельности<br><b>Владеть</b> навыком оценки индивидуального личностного потенциала, выбора техник самоорганизации и самоконтроля для реализации собственной деятельности |
|  | ПКО-5<br>Способность организовывать работы по техническому обслуживанию, эксплуатации, ремонту и | ПКО-5.1. Составление исполнительной документации по вводу в эксплуатацию систем теплогазоснабжения, вентиляции                             | <b>Знать</b> состав и содержание исполнительной документации по вводу в эксплуатацию систем теплогазоснабжения<br><b>Уметь</b> производить составление исполнительной   |

|  |  |   |   |
|--|--|---|---|
|  | реконструкции систем теплогасоснабжения и вентиляции |   | документации по вводу в эксплуатацию систем теплогасоснабжения<br><b>Владеть</b> навыком составления исполнительной документации по вводу в эксплуатацию систем теплогасоснабжения  |
|  |  | ПКО-5.2. Составление нормативно-технических документов организации, эксплуатирующей системы теплогасоснабжения, вентиляции                            | <b>Знает</b> состав и содержание нормативно-технических документов организации, эксплуатирующей системы теплогасоснабжения.<br><b>Умеет</b> производить составление нормативно-технических документов организации, эксплуатирующей системы теплогасоснабжения.<br><b>Владеет</b> навыками составления нормативно-технических документов организации, эксплуатирующей системы теплогасоснабжения.  |
|  |  | ПКО-5.3. Проведение визуальных, инструментальных обследований технического состояния систем теплогасоснабжения, вентиляции, контроль их осуществления | <b>Знает</b> методику визуальных, инструментальных обследований технического состояния систем теплогасоснабжения, контроля их осуществления.<br><b>Умеет</b> проводить визуальные, инструментальные обследования технического состояния систем теплогасоснабжения, контроля их осуществления.<br><b>Владеет</b> навыками проведения визуальных, инструментальных обследований технического состояния систем теплогасоснабжения, вентиляции, контроля их осуществления |
|  |  | ПКО-5.4. Выбор метода, порядка и состава проведения аварийно-восстановительных работ при выявлении технических неисправностей                         | <b>Знает</b> методы, порядок и состав проведения аварийно-восстановительных работ при выявлении технических неисправностей элементов систем теплогасоснабжения.<br><b>Умеет</b> производить выбор   |

|  |  |   |   |
|--|--|---|---|
|  |  | элементов систем теплогазоснабжения, вентиляции   | метода, порядка и состава проведения аварийно-восстановительных работ при выявлении технических неисправностей элементов систем теплогазоснабжения. <b>Владеет</b> навыками выбора метода, порядка и состава проведения аварийно-восстановительных работ при выявлении технических неисправностей элементов систем теплогазоснабжения   |
|  |  | ПКО-5.5. Технический и технологический контроль выполнения работ по эксплуатации и ремонту элементов систем теплогазоснабжения, вентиляции              | <b>Знает</b> требования выполнения работ по эксплуатации и ремонту элементов систем теплогазоснабжения. <b>Умеет</b> производить технический и технологический контроль выполнения работ по эксплуатации и ремонту элементов систем теплогазоснабжения. <b>Владеет</b> навыками технического и технологического контроля выполнения работ по эксплуатации и ремонту элементов систем теплогазоснабжения.  |
|  |  | ПКО-5.6. Контроль выполнения требований охраны труда при выполнении работ по обслуживанию, эксплуатации и ремонту систем теплогазоснабжения, вентиляции | <b>Знает</b> требования охраны труда при выполнении работ по обслуживанию, эксплуатации и ремонту систем теплогазоснабжения. <b>Умеет</b> производить контроль выполнения требований охраны труда при выполнении работ по обслуживанию, эксплуатации и ремонту систем теплогазоснабжения. <b>Владеет</b> навыками контроля выполнения требований охраны труда при выполнении работ по обслуживанию, эксплуатации и ремонту систем теплогазоснабжения. |
|  |  | ПКО-5.7. Разработка мероприятий по предотвращению   | <b>Знает</b> мероприятия по предотвращению коррупционных проявлений   |

|  |   |   |  |
|--|---|---|--|
|  |   | коррупционных проявлений при обслуживании, эксплуатации и ремонте систем теплогазоснабжения, вентиляции                         | при обслуживании, эксплуатации и ремонте систем теплогазоснабжения. <b>Умеет</b> разрабатывать мероприятия по предотвращению коррупционных проявлений при обслуживании, эксплуатации и ремонте систем теплогазоснабжения. <b>Владеет</b> навыками разработки мероприятий по предотвращению коррупционных проявлений при обслуживании, эксплуатации и ремонте систем теплогазоснабжения |
|  | ПКО-6. Способность обеспечивать безопасность при строительстве и эксплуатации систем теплогазоснабжения, вентиляции | ПКО-6.1. Составление программы и плана проведения мониторинга состояния элементов систем теплогазоснабжения, вентиляции         | <b>Знает</b> содержание программы и плана проведения мониторинга состояния элементов систем теплогазоснабжения. <b>Умеет</b> составлять программу и план проведения мониторинга состояния элементов систем теплогазоснабжения. <b>Владеет</b> навыками составления программы и плана проведения мониторинга состояния элементов систем теплогазоснабжения                              |
|  |   | ПКО-6.2. Контроль режимов эксплуатации оборудования систем теплогазоснабжения, вентиляции                                       | <b>Знает</b> режимы эксплуатации оборудования систем теплогазоснабжения. <b>Умеет</b> производить контроль режимов эксплуатации оборудования систем теплогазоснабжения. <b>Владеет</b> навыками контроля режимов эксплуатации оборудования систем теплогазоснабжения   |
|  |   | ПКО-6.3. Осуществление и контроль проведения мониторинга технического состояния элементов систем теплогазоснабжения, вентиляции | <b>Знает</b> методы проведения мониторинга технического состояния элементов систем теплогазоснабжения. <b>Умеет</b> производить и контролировать проведение мониторинга технического состояния элементов систем теплогазоснабжения.  |



|  |  |  |   |
|--|--|--|---|
|  |  |  | <b>Владеет</b> навыками проведения и и контроля проведения мониторинга технического состояния элементов систем теплогасоснабжения   |
|  |  | ПКО-6.4. Оценка технического состояния элементов систем теплогасоснабжения, вентиляции   | <b>Знает</b> методы оценки технического состояния элементов систем теплогасоснабжения.<br><b>Умеет</b> производить оценку технического состояния элементов систем теплогасоснабжения.<br><b>Владеет</b> навыками оценки технического состояния элементов систем теплогасоснабжения  |
|  |  | ПКО-6.5. Установление возможных причин аварий и отказов элементов систем теплогасоснабжения, вентиляции  | <b>Знает</b> причины аварий и отказов элементов систем теплогасоснабжения.<br><b>Умеет</b> определять возможные причины аварий и отказов элементов систем теплогасоснабжения.<br><b>Владеет</b> навыками определения возможных причин аварий и отказов элементов систем теплогасоснабжения  |
|  |  | ПКО-6.6. Выбор вариантов технических решений по приведению состояния элементов систем теплогасоснабжения, вентиляции к технологическим условиям эксплуатации | <b>Знает</b> варианты технических решений по приведению состояния элементов систем теплогасоснабжения к технологическим условиям эксплуатации.<br><b>Умеет</b> производить выбор вариантов технических решений по приведению состояния элементов систем теплогасоснабжения к технологическим условиям эксплуатации.<br><b>Владеет</b> навыками выбора вариантов технических решений по приведению состояния элементов систем теплогасоснабжения к технологическим к условиям эксплуатации |
|  |  | ПКО-6.7. Выбор нормативно-технических документов по санитарной,  | <b>Знает</b> нормативно-технические документы по санитарной, пожарной и экологической безопасности  |

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  | пожарной и экологической безопасности систем теплогазоснабжения, вентиляции  | систем теплогазоснабжения.<br><b>Умеет</b> производить выбор нормативно-технических документов по санитарной, пожарной и экологической безопасности систем теплогазоснабжения.<br><b>Владеет</b> навыками выбора нормативно-технических документов по санитарной, пожарной и экологической безопасности систем теплогазоснабжения.   |
|  |  | ПКО-6.8. Контроль выполнения требований санитарной, пожарной и экологической безопасности при эксплуатации систем теплогазоснабжения, вентиляции | <b>Знает</b> требования санитарной, пожарной и экологической безопасности при эксплуатации систем теплогазоснабжения.<br><b>Умеет</b> производить контроль выполнения требований санитарной, пожарной и экологической безопасности при эксплуатации систем теплогазоснабжения.<br><b>Владеет</b> навыками контроля выполнения требований санитарной, пожарной и экологической безопасности при эксплуатации систем теплогазоснабжения. |

## 5. Место практики в структуре образовательной программы

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

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками.

| Стадия | Наименования дисциплины                   |
|--------|---|
| 1      | Организация производственной деятельности |
| 2      | Производственная исполнительская практика |

**2. Компетенция УК-3** Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками.

| Стадия | Наименования дисциплины                   |
|--------|---|
| 1      | Социальные коммуникации. Психология       |
| 2      | Производственная исполнительская практика |

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

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

| Стадия | Наименования дисциплины                          |
|--------|--|
| 1      | Социальные коммуникации. Психология              |
| 2      | Деловой иностранный язык                         |
| 3      | Основы научных исследований                      |
| 4      | Управление строительной организацией             |
| 5      | Учебная ознакомительная практика (4)             |
| 6      | Производственная научно-исследовательская работа |
| 7      | Производственная исполнительская практика (12)   |

**4. Компетенция УК-6** Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками.

| Стадия | Наименования дисциплины                   |
|--------|---|
| 1      | Социальные коммуникации. Психология       |
| 2      | Производственная исполнительская практика |

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

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами:

| Стадия | Наименования дисциплины  |
|--------|--|
| 1      | Проектирование энергосберегающих систем теплоснабжения                           |
| 2      | Проектирование теплогенерирующих и теплонасосных установок                       |
| 3      | Проектирование газораспределительных систем                                      |
| 4      | Организация эксплуатации, ремонта и обслуживания оборудования теплогазоснабжения |
| 5      | Испытания и анализ экспериментальных данных систем теплогазоснабжения            |
| 6      | Производственная исполнительская практика  |

**6. Компетенция ПКО-6** Способность обеспечивать безопасность при строительстве и эксплуатации систем теплогаснабжения, вентиляции.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками.

| Стадия | Наименования дисциплины  |
|--------|--|
| 1      | Организация эксплуатации, ремонта и обслуживания оборудования теплогаснабжения |
| 2      | Производственная исполнительская практика                                      |

## 6. Объем практики

Общая трудоемкость практики составляет 15 зачетных единиц, 540 часов.  
Общая продолжительность практики 10 недель.

## 7. Содержание практики

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

## 8. Формы отчетности по практике

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

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

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

- отчета по практике;
- дневника практики.

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

Отчет по практике должен содержать:

*Титульный лист* установленного образца с подписью руководителя от предприятия и печатью (приложение 1).

*Содержание* – отражает перечень разделов, содержащихся в отчете.

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

*Основная часть* – отражается перечень разделов, содержащихся в отчете.

*Заключение* содержит основные выводы и результаты проделанной работы.

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

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

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

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

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

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

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

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

текстом должно быть равно 3 интервалам.

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

Отчет должен быть аккуратно оформлен и скреплен.

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

### **9.1. Реализация компетенций**

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

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

**2. Компетенция УК-3** Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.

| Наименование индикатора достижения компетенции                       | Используемые средства оценивания                      |
|--|---|
| УК-3.1. Разработка целей команды в соответствии с целями проекта     | Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет |
| УК-3.3. Разработка и корректировка плана работы команды              | Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет |
| УК-3.7. Презентация результатов собственной и командной деятельности | Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет |
| УК-3.10. Контроль реализации стратегического плана команды           | Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет |

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

| Наименование индикатора достижения компетенции  | Используемые средства оценивания                      |
|---|---|
| УК-4.2 Использование информационно-коммуникационных технологий для поиска, обработки и представления информации | Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет |

|  |   |
|--|---|
| УК-4.7 Выбор стиля делового общения применительно к ситуации взаимодействия, ведение деловой переписки | Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет |
|--|---|

**4. Компетенция УК-6** Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.

| Наименование индикатора достижения компетенции   | Используемые средства оценивания                      |
|--|---|
| УК-6.2. Определение приоритетов собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста                                   | Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет |
| УК-6.5. Оценка требований рынка труда и образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста             | Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет |
| УК-6.7. Оценка индивидуального личностного потенциала, выбор техник самоорганизации и самоконтроля для реализации собственной деятельности | Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет |

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

| Наименование индикатора достижения компетенции  | Используемые средства оценивания                      |
|---|---|
| ПКО-5.1. Составление исполнительной документации по вводу в эксплуатацию систем теплогазоснабжения, вентиляции  | Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет |
| ПКО-5.2. Составление нормативно-технических документов организации, эксплуатирующей системы теплогазоснабжения, вентиляции  | Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет |
| ПКО-5.3. Проведение визуальных, инструментальных обследований технического состояния систем теплогазоснабжения, вентиляции, контроль их осуществления                         | Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет |
| ПКО-5.4. Выбор метода, порядка и состава проведения аварийно-восстановительных работ при выявлении технических неисправностей элементов систем теплогазоснабжения, вентиляции | Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет |
| ПКО-5.5. Технический и технологический контроль выполнения работ по эксплуатации и ремонту элементов систем теплогазоснабжения, вентиляции                                    | Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет |
| ПКО-5.6. Контроль выполнения требований охраны труда при выполнении работ по обслуживанию, эксплуатации и ремонту систем теплогазоснабжения, вентиляции                       | Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет |
| ПКО-5.7. Разработка мероприятий по предотвращению коррупционных проявлений при обслуживании, эксплуатации и ремонте систем теплогазоснабжения, вентиляции                     | Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет |



**6. Компетенция ПКО-6** Способность обеспечивать безопасность при строительстве и эксплуатации систем теплогазоснабжения, вентиляции.

| Наименование индикатора достижения компетенции   | Используемые средства оценивания                      |
|--|---|
| ПКО-6.1. Составление программы и плана проведения мониторинга состояния элементов систем теплогазоснабжения, вентиляции                                      | Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет |
| ПКО-6.2. Контроль режимов эксплуатации оборудования систем теплогазоснабжения, вентиляции  | Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет |
| ПКО-6.3. Осуществление и контроль проведения мониторинга технического состояния элементов систем теплогазоснабжения, вентиляции                              | Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет |
| ПКО-6.4. Оценка технического состояния элементов систем теплогазоснабжения, вентиляции   | Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет |
| ПКО-6.5. Установление возможных причин аварий и отказов элементов систем теплогазоснабжения, вентиляции  | Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет |
| ПКО-6.6. Выбор вариантов технических решений по приведению состояния элементов систем теплогазоснабжения, вентиляции к технологическим условиям эксплуатации | Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет |
| ПКО-6.7. Выбор нормативно-технических документов по санитарной, пожарной и экологической безопасности систем теплогазоснабжения, вентиляции                  | Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет |
| ПКО-6.8. Контроль выполнения требований санитарной, пожарной и экологической безопасности при эксплуатации систем теплогазоснабжения, вентиляции             | Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет |

**9.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации**  
**Перечень контрольных вопросов (типовых заданий)**  
**для дифференцированного зачета**

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Содержание вопросов (типовых заданий)  |
|-------|---------------------------------|--|
| 1     |                                 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Классификация систем газоснабжения.</li> <li>2. Трубопроводы систем теплогазоснабжения.</li> <li>3. Техническое обслуживание систем тепло и газоснабжения.</li> <li>4. Арматура газовых и тепловых сетей.</li> <li>5. Какие виды деятельности реализуются на предприятии практики?</li> <li>6. Какие нормативные документы используются при строительстве систем газоснабжения?</li> <li>7. Какие нормативные документы используются при строительстве систем теплоснабжения?</li> <li>8. Какие нормативные документы используются при строительстве котельных?</li> </ol> |

9. Состав исполнительной документации по вводу в эксплуатацию систем
10. Какие нормативные документы используются при эксплуатации систем газоснабжения?
11. Какие нормативные документы используются при эксплуатации систем теплоснабжения?
12. Какие нормативные документы используются при эксплуатации котельных?
13. Состав и содержание нормативно-технических документов организации, эксплуатирующей системы теплоснабжения.
14. Состав и содержание нормативно-технических документов организации, эксплуатирующей системы газоснабжения.
15. Методика визуальных, инструментальных обследований технического состояния систем газоснабжения.
16. Методика визуальных, инструментальных обследований технического состояния систем теплоснабжения.
17. Методы проведения аварийно-восстановительных работ при выявлении технических неисправностей элементов систем теплоснабжения.
18. Методы проведения аварийно-восстановительных работ при выявлении технических неисправностей элементов систем газоснабжения.
19. Виды аварийно-восстановительных работ при выявлении технических неисправностей элементов систем теплоснабжения.
20. Виды аварийно-восстановительных работ при выявлении технических неисправностей элементов систем теплоснабжения.
21. Виды работ по эксплуатации и ремонту элементов систем теплоснабжения.
22. Виды работ по эксплуатации и ремонту элементов систем газоснабжения.
23. Требования охраны труда при выполнении работ по обслуживанию, эксплуатации и ремонту систем теплоснабжения.
24. Требования охраны труда при выполнении работ по обслуживанию, эксплуатации и ремонту систем газоснабжения.
25. План проведения мониторинга состояния элементов систем газоснабжения.
26. План проведения мониторинга состояния элементов систем теплоснабжения.
27. Методы проведения мониторинга технического состояния элементов систем газоснабжения.
28. Методы проведения мониторинга технического состояния элементов систем теплоснабжения.
29. Методы оценки технического состояния элементов систем теплоснабжения.
30. Методы оценки технического состояния элементов систем газоснабжения.
31. Причины аварий и отказов элементов систем газоснабжения.

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  | <p>32. Причины аварий и отказов элементов систем теплоснабжения.</p> <p>33. Нормативно-технические документы по санитарной, пожарной и экологической безопасности систем теплогазоснабжения.</p> <p>34. Требования санитарной, пожарной и экологической безопасности при эксплуатации систем теплогазоснабжения.</p> |
|--|--|--|

### 9.3. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

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

Критериями оценивания достижений показателей являются:

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

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

Оценка сформированности компетенций по показателю Знания.

| Критерий  | Уровень освоения и оценка  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|
|   | 2  | 3  | 4  | 5  |
| Знание терминов, определений, понятий                   | Не знает терминов и определений  | Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок      | Знает термины и определения  | Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно                              |
| Знание основных закономерностей, соотношений, принципов | Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний | Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний | Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует | Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и |

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

### Оценка сформированности компетенций по показателю Умения.

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

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

Оценка сформированности компетенций по показателю Владения.

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

## 10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

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

1. Газоснабжение: учеб. / А. А. Ионин [и др.] ; под общ. ред. В. А. Жилы. - М. : АСВ, 2011. - 472 с.
2. Суслов Д.Ю., Подпоринов Б.Ф., 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. Теплоснабжение и вентиляция. Курсовое и дипломное проектирование : учеб. пособие / Б. М. Хрусталеv, Ю. Я. Кувшинов, В. М. Копко ; ред. Б. М. Хрусталеv. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : АСВ, 2005. - 575 с.
5. 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.
6. 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.
7. 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.
8. 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.
9. СНиП 41-02-2003. Тепловые сети/ Госстрой России. – М.: ФГУП ЦПП, 2004.

## 10.2. Материально-техническая база

Для проведения производственной исполнительской практики и самостоятельной работы используются:

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», оснащенный 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.

## 10.3. Перечень программного обеспечения

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