

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

**УТВЕРЖДАЮ**  
Директор института  
\_\_\_\_\_/ Уваров В.А./  
« 15 » \_\_\_\_\_ 2015 г.

**Программа практики**

Учебная практика

Направление подготовки

08.04.01 «Строительство»

Направленность программы:

Теплогазоснабжение населенных мест и предприятий

Квалификация

магистр

Форма обучения

заочная

**Институт архитектурно-строительный**

**Кафедра теплогазоснабжения и вентиляции**

Белгород 2015

Программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство» (уровень магистратуры), утвержденного приказом №1419 от 30.10.2014 г.
- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2015 году.

Составитель (составители): к. т. н., доцент  (Д.Ю. Суслов)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 23 » 10 2015 г., протокол № 4

Заведующий кафедрой: д.т.н., профессор  (В.А. Уваров)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 26 » 10 20 15 г., протокол № 4

Председатель к.т.н., доцент  (А.Ю. Феоктистов)

1. Вид практики – учебная.

2. Тип практики – практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности.

3. Способы проведения практики – стационарная; выездная.

4. Формы проведения практики – групповые лекции и консультации.

5. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Процесс прохождения практики направлен на формирование следующих компетенций:

№	Код компетенции	Компетенция
<b>Общепрофессиональные</b>		
1	ОПК-3	<p>В результате освоения практики обучающийся должен</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- цели, задачи, состав и структуру научно-исследовательских и научно-производственных работ;</li><li>- методы организации работ коллектива при выполнении научно-исследовательских и научно-производственных работ</li></ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- выполнять и организовывать выполнение научно-исследовательских и научно-производственных работ;</li><li>- оценивать качество результатов деятельности коллектива при выполнении научно-исследовательских и научно-производственных работ</li></ul> <p><b>Владеть:</b></p> <p>навыками и умениями в выполнении и организации научно-исследовательских и научно-производственных работ</p>
2	ОПК-8	<p>В результате освоения практики обучающийся должен</p> <p><b>Знать:</b></p> <p>основы и методы научных исследований в системах теплогазоснабжения</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>работать в научном коллективе и порождать новые идеи при разработке и проектировании систем теплогазоснабжения</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>навыками работы в научном коллективе и способностью порождать новые идеи при разработке и проектировании систем теплогазоснабжения</p>
<b>Профессиональные</b>		



1	ПК-1	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p><b>Знать:</b> основные принципы проектирования сетей и оборудования систем теплогазоснабжения</p> <p><b>Уметь:</b> определять исходные данные для проектирования и расчетного обоснования сетей и оборудования систем теплогазоснабжения</p> <p><b>Владеть:</b> навыками определения исходных данных для проектирования и расчетного обоснования сетей и оборудования систем теплогазоснабжения</p>
---	------	---

## 6. Место практики в структуре образовательной программы.

Содержание практики основывается и является логическим продолжением следующих разделов образовательной программы:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Информационные технологии в строительной индустрии
2	Теория и методология проектирования в строительной индустрии
3	Испытания и анализ экспериментальных данных систем ТГС
4	Теплогидродинамические процессы в технологическом оборудовании систем ТГС
5	Проектирование энергосберегающих систем теплоснабжения
6	Проектирование теплогенерирующих и теплонасосных установок

Содержание практики служит основой для изучения следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Проектирование газораспределительных систем
2	Управление технологическими процессами ТГС
3	Технико-экономический анализ и инвестиционная оценка систем ТГС
4	Производственная практика

Результаты прохождения практики необходимы обучающимся для освоения дисциплин учебного плана, производственной и преддипломной практик в течение дальнейшего периода обучения, а также для подготовки курсовых проектов, работ и выпускной квалификационной работы.



## 7. Структура и содержание практики

Общая трудоемкость практики составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работы, на практике включая самостоятельную работу студентов
1.	Подготовительный	Общее собрание студентов
		Вводная лекция
		Инструктаж по технике безопасности
		Общее знакомство с предприятием и его основными видами деятельности
2.	Основной	Изучение основ и методов научных исследований в системах теплогазоснабжения
		Изучение нормативно-справочной и технической литературы по проектированию систем теплогазоснабжения
		Работа в научном коллективе в области разработки и проектирования систем теплогазоснабжения
		Выполнение индивидуального или группового задания
3.	Заключительный	Обработка и систематизация полученных данных
		Оформление отчета
		Защита отчета

## **8. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по практике.**

### **8.1. Методические рекомендации для прохождения учебной практики**

Для успешного выполнения программы практики студент должен посетить организационное собрание перед началом практики, выполнять все указания руководителей практики от предприятия и университета, соблюдать правила техники безопасности и внутреннего распорядка предприятия и вуза, не допускать фактов нарушения трудовой дисциплины. Работа по составлению отчета должна вестись ритмично в соответствии с установленными для этого сроками.

В процессе прохождения практики студент выполняет индивидуальное задание, связанное с углубленным изучением вопросов технологии проектирования и научных исследований в области совершенствования систем теплогазоснабжения.

Примерный перечень индивидуальных заданий:

- написание реферата;
- написание научной статьи;
- написание научно-исследовательской работы;
- выполнение раздела проекта по теплогазоснабжению;
- выполнение патентного поиска;
- оформление заявки на патент.
- определение исходных данных для выполнения проекта по газоснабжению (теплоснабжению) объекта.

По окончании учебной практики студенты представляют руководителю от кафедры отчет, подписанный на титульном листе руководителем практики от предприятия и заверенный печатью. После принятия отчета к защите студент сдает дифференцированный зачет руководителю практики от кафедры.

Студенты, не выполнившие программу учебной практики в установленные сроки (в том числе по уважительной причине), либо получившие неудовлетворительную оценку на защите отчета, обязаны пройти её вторично или защитить отчет вторично.

Самостоятельная работа является главным условием успешного освоения учебной практики и формирования высокого профессионализма будущих магистров. Изучение отдельных этапов практики необходимо осуществлять в соответствии с поставленными в них целями, их значимостью, основываясь на содержании и вопросах, поставленных в лекции преподавателя и приведенных в планах и методических указаниях.

В учебниках и учебных пособиях, представленных в списке рекомендуемой литературы, содержатся возможные ответы на поставленные вопросы. Для обеспечения систематического контроля над процессом усвоения тем следует пользоваться перечнем контрольных вопросов для проверки знаний.



## 8.2 Формы отчетности по итогам учебной практики

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;
- отзыва (характеристики) руководителя практики от предприятия (приложение 2);
- дневника практики (приложение 3).

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

Отчет по практике должен содержать:

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

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

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

*Основная часть* – отражаются содержание и результаты прохождения практики.

*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:

1. Краткая характеристика предприятия.
2. Организация научно-исследовательской работы.
3. Этапы научно-исследовательской работы.
4. Планирование научно-исследовательской работы.
5. Нормативно-справочная и техническая литература по проектированию систем теплогазоснабжения.
6. Принципы проектирования сетей и оборудования систем теплогазоснабжения.



## 7. Индивидуальное или групповое 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 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.

### **8.3. Типовые контрольные вопросы и задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе прохождения учебной практики**

1. Организация научно-исследовательской работы в России.
2. Ученые степени и ученые звания.
3. Научно-исследовательская работа студентов.
4. Понятие науки и классификация наук.
5. Этапы научно-исследовательской работы.
6. Выбор темы научного исследования.
7. Основные источники научной информации.
8. Структура учебно-научной работы.
9. Особенности подготовки рефератов и докладов.
10. Особенности подготовки научных статей.
11. Структура рабочей программы по дисциплине.
12. Структура научно-производственных работ.
13. Методы научных исследований
14. Понятие интеллектуальной собственности.
15. Промышленная собственность.
16. Авторы и патентообладатели
17. Состав заявки на изобретение.
18. Заявление о выдаче патента и описание изобретения.



19. Формула изобретения.
20. Программы для ЭВМ и базы данных.
21. Правовая охрана изобретений и полезных моделей.
22. Основные принципы проектирования сетей и оборудования систем теплогазоснабжения?
23. Какие нормативные документы используются при проектировании систем газоснабжения?
24. Какие нормативные документы используются при проектировании систем теплоснабжения?
25. Какие нормативные документы используются при проектировании котельных?
26. Состав проектной документации систем теплогазоснабжения.
27. Состав исходных данных для проектирования системы газоснабжения.
28. Состав исходных данных для проектирования системы теплоснабжения.
29. Состав исходных данных для проектирования котельной.

## Критерии оценки

Критерий оценивания	Зачтено (с оценкой «отлично»)	Зачтено (с оценкой «хорошо»)	Зачтено (с оценкой «удовлетворительно»)	Не зачтено (с оценкой «неудовлетворительно»)
Оценивание выполнения программы практики/ Содержание отзыва руководителя	<p>Студент:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- своевременно, качественно выполнил весь объем работы, требуемый программой практики;</li> <li>- показал глубокую теоретическую, методическую, профессионально-прикладную подготовку;</li> <li>- умело применил полученные знания во время прохождения практики;</li> <li>- ответственно и с интересом относился к своей работе</li> </ul>	<p>Студент:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрирует достаточно полные знания всех профессионально-прикладных и методических вопросов в объеме программы практики;</li> <li>- полностью выполнил программу, с незначительными отклонениями от качественных параметров;</li> <li>- проявил себя как ответственный исполнитель, заинтересованный в будущей профессиональной деятельности</li> </ul>	<p>Студент:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнил программу практики, однако часть заданий вызвала затруднения;</li> <li>- не проявил глубоких знаний теории и умения применять ее на практике, допускал ошибки в планировании и решении задач;</li> <li>- в процессе работы не проявил достаточной самостоятельности, инициативы и заинтересованности</li> </ul>	<p>Студент:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеет фрагментарными знаниями и не умеет применить их на практике, не способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий;</li> <li>- не выполнил программу практики в полном объеме</li> </ul>
Оценивание содержания и оформления отчета по практике	<p>Отчет по практике выполнен в полном объеме и в соответствии с требованиями. Результативность практики представлена в количественной и качественной обработке. Материал изложен грамотно, доказательно. Свободно используются понятия, термины, формулировки. Студент соотносит выполненные задания с формированием компетенций.</p>	<p>Грамотно использует профессиональную терминологию при оформлении отчетной документации по практике. Четко и полно излагает материал, но не всегда последовательно. Описывает и анализирует выполненные задания, но не всегда четко соотносит выполнение профессиональной деятельности с формированием определенной компетенции</p>	<p>Низкий уровень владения профессиональным стилем речи в изложении материала. Низкий уровень оформления документации по практике; низкий уровень владения методической терминологией. Не умеет доказательно представить материал. Отчет носит описательный характер, без элементов анализа. Низкое качество выполнения заданий, направленных на формирование компетенций.</p>	<p>Документы по практике не оформлены в соответствии с требованиями. Описание и анализ видов профессиональной деятельности, выполненных заданий отсутствует или носит фрагментарный характер</p>



## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

### а) основная литература:

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.

### б) дополнительная литература:

1. 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.
2. 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.
3. 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.
4. 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.
5. СНиП 41-02-2003. Тепловые сети/ Госстрой России. – М.: ФГУП ЦПП, 2004.
6. Коробко, В. И. Лекции по курсу «Основы научных исследований»: учеб. пособие / В. И. Коробко. - Москва : Изд-во АСВ, 2000. - 218 с.
7. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине "Основы научных исследований" для студентов очной и заочной форм обучения специальности 270109 - Теплоснабжение и вентиляция / БГТУ им. В. Г. Шухова, каф. газоснабжения и теплогенерирующих установок ; сост.: Л. А. Кущев, К. А. Чуев, Д. Ю. Сулов. - Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2009. - 54 с.

### в) Интернет-ресурсы:

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

## **10. Перечень информационных технологий**

В процессе организации и проведении учебной практики руководителями от выпускающей кафедры и руководителем от предприятия (организации) применяются информационные ресурсы и базы данных. Электронные каталоги библиотек и полнотекстовые электронные базы литературных источников используются при поиске материала для выполнения отчета и подготовки обучающегося к зачету о прохождении практики.

## **11. Материально-техническое обеспечение практики**

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

Необходимая учебная и научная литература для прохождения учебной практики имеется в библиотеке БГТУ им. В.Г. Шухова.

На кафедре «Теплогазоснабжение и вентиляция» имеется компьютерный класс с необходимым программным обеспечением и выходом в интернет, также работает локальная сеть, обеспечивающая доступ к необходимым электронным ресурсам.

Для проведения организационного собрания и защиты отчетов о прохождении учебной практики используются учебные классы, оснащенные стационарным оборудованием для презентаций.



## 12. Утверждение программы практик

Программа практик без изменений утверждена на 2017/2018 учебный год.

Протокол № 11 заседания кафедры от «24» мая 2017 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ В.А. Уваров  
подпись, ФИО

Директор института \_\_\_\_\_ В.А. Уваров  
подпись, ФИО

Программа практик без изменений утверждена на 2018/2019 учебный год.

Протокол № 11 заседания кафедры от «11» 05 2018г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ В.А. Уваров  
подпись, ФИО

Директор института \_\_\_\_\_ В.А. Уваров  
подпись, ФИО



Образец титульного листа отчета о практике

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

Кафедра теплогазоснабжения вентиляции

**ОТЧЕТ**  
по учебной практике (*организация*)

Выполнил \_\_\_\_\_

Принял \_\_\_\_\_

Руководитель практики  
от предприятия

\_\_\_\_\_

Белгород 20\_\_\_\_

**ОТЗЫВ**

**РУКОВОДИТЕЛЯ ПРАКТИКИ ОТ ПРЕДПРИЯТИЯ О РАБОТЕ ПРАКТИКАНТА**

---

(Ф.И.О. студента)

Студент(ка) \_\_\_\_\_ курса проходил(а) \_\_\_\_\_ практику

в \_\_\_\_\_ с \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_.

За время прохождения практики (\*\*\*) \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Оценка за работу в период прохождения практики: \_\_\_\_\_

Должность

Ф.И.О. руководителя практики

Подпись руководителя

Дата:

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



## Дневник по практике

студента группы \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_   
 Фамилия И.О.

Дата	Задание	Ход выполнения	Выводы
	Общее знакомство со структурой предприятия, прохождение вводного инструктажа по технике безопасности и безопасным методам труда на объекте	Изучение структуры предприятия	В ходе знакомства с организацией я выяснил, что предприятие располагается по адресу ..., состоит из нескольких отделов ..., директором предприятия является ..., его заместитель ... и т. д.
	Изучение организации научно-исследовательской работы	Чтение научной и учебной литературы	Изучил...
	Изучение основ и методов научных исследований в системах теплогазоснабжения.	Чтение научной и учебной литературы	
	Определение исходных данных для проектирования и расчетного обоснования сетей и оборудования систем теплогазоснабжения	Чтение и анализ технической и нормативно - справочной литературы по систем теплогазоснабжения	Изучена техническая и нормативно-справочная литература: 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.
	Изучение принципов проектирования систем теплогазоснабжения	Изучение проектно-конструкторской документации по теплогазоснабжению	
	Индивидуальное или групповое задание	Написание научной статьи	
	Оформление отчета по практике		

Руководитель практики от предприятия

\_\_\_\_\_   
 Должность\_\_\_\_\_   
 подпись\_\_\_\_\_   
 Фамилия И.О.

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

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института

Уваров В.А./

« 15 »

20 15 г.



**Программа практики**

Производственная практика

Направление подготовки

08.04.01 «Строительство»

Направленность программы:

Теплогазоснабжение населенных мест и предприятий

Квалификация

магистр

Форма обучения

заочная

Институт архитектурно-строительный

Кафедра теплогазоснабжения и вентиляции

Белгород 20 15



Программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство» (уровень магистратуры), утвержденного приказом №1419 от 30.10.2014 г.
- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2015 году.

Составитель (составители): к. т. н., доцент  (Д.Ю. Суслов)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 23 » 10 20 15 г., протокол № 4

Заведующий кафедрой: д.т.н., профессор  (В.А. Уваров)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 26 » 10 20 15 г., протокол № 4

Председатель к.т.н., доцент  (А.Ю. Феоктистов)

1. Вид практики – производственная.
2. Тип практики – практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая практика).
3. Способы проведения практики – стационарная; выездная.
4. Формы проведения практики – групповые лекции и консультации.
5. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Процесс прохождения практики направлен на формирование следующих компетенций:

№	Код компетенции	Компетенция
<b>Общепрофессиональные</b>		
1	ОПК-9	<p>В результате освоения практики обучающийся должен</p> <p><b>Знать:</b> основные проблемы и задачи в области разработки и проектирования систем теплогазоснабжения, при решении которых возникает необходимость сложного выбора с использованием количественных и качественных методов</p> <p><b>Уметь:</b> решать сложные задачи в области разработки и проектирования систем теплогазоснабжения с использованием количественных и качественных методов</p> <p><b>Владеть:</b> навыками решения сложных задач в области разработки и проектирования систем теплогазоснабжения с использованием количественных и качественных методов</p>
2	ОПК-12	<p>В результате освоения практики обучающийся должен</p> <p><b>Знать:</b> правила оформления и представления результатов выполненной работы</p> <p><b>Уметь:</b> оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы</p> <p><b>Владеть:</b> навыками оформления и представления результатов выполненной работы</p>
<b>Профессиональные</b>		



1	ПК-1	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p><b>Знать:</b> основные принципы проектирования сетей и оборудования систем теплогазоснабжения</p> <p><b>Уметь:</b> определять исходные данные для проектирования и расчетного обоснования сетей и оборудования систем теплогазоснабжения</p> <p><b>Владеть:</b> навыками определения исходных данных для проектирования и расчетного обоснования сетей и оборудования систем теплогазоснабжения</p>
---	------	---

## 6. Место практики в структуре образовательной программы.

Содержание практики основывается и является логическим продолжением следующих разделов образовательной программы.

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Теория и методология проектирования в строительной индустрии
2	Испытания и анализ экспериментальных данных систем ТГС
3	Проектирование газораспределительных систем
4	Проектирование энергосберегающих систем теплоснабжения
5	Проектирование теплогенерирующих и теплонасосных установок
6	Учебная практика

Содержание практики служит основой для изучения следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Преддипломная практика
2	Государственная итоговая аттестация

Результаты прохождения практики необходимы обучающимся для прохождения и освоения преддипломной практики и выполнения выпускной квалификационной работы.

## 7. Структура и содержание практики

Общая трудоемкость практики составляет 18 зачетных единиц, 648 часов.

№ 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 состава и методики определения исходных данных для проектирования систем теплогазоснабжения
		Изучение правил оформления и представления научно-исследовательских и проектно-конструкторских работ в области теплогазоснабжения
		Работа в научном коллективе по решению сложных задач в области разработки и проектирования систем теплогазоснабжения с использованием количественных и качественных методов
		Выполнение индивидуального или группового задания
3.	Заключительный	Обработка и систематизация полученных данных
		Оформление отчета
		Защита отчета

8. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по практике.

### 8.1. Методические рекомендации для прохождения практики

Для успешного выполнения программы практики студент должен посетить организационное собрание перед началом практики, выполнять все указания руководителей практики от предприятия и университета, соблюдать правила техники безопасности и внутреннего распорядка предприятия и вуза, не допускать фактов нарушения трудовой дисциплины. Работа по составлению отчета должна вестись ритмично в соответствии с установленными для этого сроками.

В процессе прохождения практики студент выполняет индивидуальное задание, связанное с углубленным изучением вопросов технологии проектирования и научных исследований в области совершенствования систем теплогазоснабжения.

Примерный перечень индивидуальных заданий:

– написание реферата;



- написание научной статьи;
- написание научно-исследовательской работы;
- выполнение раздела проекта по теплогазоснабжению;
- выполнение патентного поиска;
- оформление заявки на патент;
- определение исходных данных для выполнения проекта по газоснабжению (теплоснабжению) объекта.

По окончании производственной практики студенты представляют руководителю от кафедры отчет, подписанный на титульном листе руководителем практики от предприятия и заверенный печатью. После принятия отчета к защите студент сдает дифференцированный зачет руководителю практики от кафедры.

Студенты, не выполнившие программу производственной практики в установленные сроки (в том числе по уважительной причине), либо получившие неудовлетворительную оценку на защите отчета, обязаны пройти её вторично или защитить отчет вторично.

Самостоятельная работа является главным условием успешного освоения производственной практики и формирования высокого профессионализма будущих магистров. Изучение отдельных этапов практики необходимо осуществлять в соответствии с поставленными в них целями, их значимостью, основываясь на содержании и вопросах, поставленных в лекции преподавателя и приведенных в планах и методических указаниях.

В учебниках и учебных пособиях, представленных в списке рекомендуемой литературы, содержатся возможные ответы на поставленные вопросы. Для обеспечения систематического контроля над процессом усвоения тем следует пользоваться перечнем контрольных вопросов для проверки знаний.

## **8.2 Формы отчетности по итогам производственной практики**

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

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

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

- отчета по практике;
- отзыва (характеристики) руководителя практики от предприятия (приложение 2);
- дневника практики (приложение 3).

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



Отчет по практике должен содержать:

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

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

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

*Основная часть* – отражаются содержание и результаты прохождения практики.

*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:

1. Краткая характеристика предприятия.
2. Изучение состава и методики определения исходных данных для проектирования систем теплогасоснабжения.
3. Изучение правил оформления и представления научно-исследовательских и проектно-конструкторских работ в области теплогасоснабжения.
4. Принципы проектирования сетей и оборудования систем теплогасоснабжения с использованием количественных и качественных методов.
5. Индивидуальное или групповое 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.

### **8.3. Типовые контрольные вопросы и задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе прохождения производственной практики**

1. Основные принципы проектирования внутренних систем газоснабжения.
2. Основные принципы проектирования наружных систем газоснабжения.
3. Основные принципы проектирования систем теплоснабжения.
4. Задачи, возникающие при проектировании систем теплогазоснабжения.
5. Количественные и качественные методы определения оптимальных параметров.
6. Правила оформления проектно-конструкторской документации по проектированию наружных систем газоснабжения.
7. Правила оформления проектно-конструкторской документации по проектированию внутренних систем газоснабжения.
8. Правила оформления проектно-конструкторской документации по проектированию систем теплоснабжения.
9. Какую информацию указывают в спецификации?
10. Правила оформления научных работ.
11. Устройство наружных систем газоснабжения.
12. Устройство внутренних систем газоснабжения.
13. Технические характеристики систем газоснабжения.
14. Технические характеристики газоиспользующего оборудования.
15. Какие нормативные документы используются при проектировании систем газоснабжения?
16. Какие нормативные документы используются при проектировании систем теплоснабжения?
17. Какие нормативные документы используются при проектировании котельных?
18. Состав проектной документации систем теплогазоснабжения.
19. Какая информация содержится в задании на проектирование?
20. Понятие интеллектуальной собственности.
21. Промышленная собственность.
22. Авторы и патентообладатели.
23. Состав заявки на изобретение.
24. Заявление о выдаче патента и описание изобретения.
25. Формула изобретения.
26. Регистрация программ для ЭВМ и базы данных.
27. Правовая охрана изобретений и полезных моделей.



## Критерии оценки

Критерий оценивания	Зачтено (с оценкой «отлично»)	Зачтено (с оценкой «хорошо»)	Зачтено (с оценкой «удовлетворительно»)	Не зачтено (с оценкой «неудовлетворительно»)
Оценивание выполнения программы практики/ Содержание отзыва руководителя	<p>Студент:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- своевременно, качественно выполнил весь объем работы, требуемый программой практики;</li> <li>- показал глубокую теоретическую, методическую, профессионально-прикладную подготовку;</li> <li>- умело применил полученные знания во время прохождения практики;</li> <li>- ответственно и с интересом относился к своей работе</li> </ul>	<p>Студент:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрирует достаточно полные знания всех профессионально-прикладных и методических вопросов в объеме программы практики;</li> <li>- полностью выполнил программу, с незначительными отклонениями от качественных параметров;</li> <li>- проявил себя как ответственный исполнитель, заинтересованный в будущей профессиональной деятельности</li> </ul>	<p>Студент:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнил программу практики, однако часть заданий вызвала затруднения;</li> <li>- не проявил глубоких знаний теории и умения применять ее на практике, допускал ошибки в планировании и решении задач;</li> <li>- в процессе работы не проявил достаточной самостоятельности, инициативы и заинтересованности</li> </ul>	<p>Студент:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеет фрагментарными знаниями и не умеет применить их на практике, не способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий;</li> <li>- не выполнил программу практики в полном объеме</li> </ul>
Оценивание содержания и оформления отчета по практике	<p>Отчет по практике выполнен в полном объеме и в соответствии с требованиями. Результативность практики представлена в количественной и качественной обработке. Материал изложен грамотно, доказательно. Свободно используются понятия, термины, формулировки. Студент соотносит выполненные задания с формированием компетенций.</p>	<p>Грамотно использует профессиональную терминологию при оформлении отчетной документации по практике. Четко и полно излагает материал, но не всегда последовательно. Описывает и анализирует выполненные задания, но не всегда четко соотносит выполнение профессиональной деятельности с формированием определенной компетенции</p>	<p>Низкий уровень владения профессиональным стилем речи в изложении материала. Низкий уровень оформления документации по практике; низкий уровень владения методической терминологией. Не умеет доказательно представить материал. Отчет носит описательный характер, без элементов анализа. Низкое качество выполнения заданий, направленных на формирование компетенций.</p>	<p>Документы по практике не оформлены в соответствии с требованиями. Описание и анализ видов профессиональной деятельности, выполненных заданий отсутствует или носит фрагментарный характер</p>



## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

### а) основная литература:

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.

### б) дополнительная литература:

1. 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.
2. 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.
3. 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.
4. 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.
5. СНиП 41-02-2003. Тепловые сети/ Госстрой России. – М.: ФГУП ЦПП, 2004.

### в) Интернет-ресурсы:

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

## **10. Перечень информационных технологий**

В процессе организации и проведении производственной практики руководителями от выпускающей кафедры и руководителем от предприятия (организации) применяются информационные ресурсы и базы данных. Электронные каталоги библиотек и полнотекстовые электронные базы литературных источников используются при поиске материала для выполнения отчета и подготовки обучающегося к зачету о прохождении практики.

## **11. Материально-техническое обеспечение практики**

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

Необходимая производственная и научная литература для прохождения производственной практики имеется в библиотеке БГТУ им. В.Г. Шухова.

На кафедре «Теплогазоснабжение и вентиляция» имеется компьютерный класс с необходимым программным обеспечением и выходом в интернет, также работает локальная сеть, обеспечивающая доступ к необходимым электронным ресурсам.

Для проведения организационного собрания и защиты отчетов о прохождении производственной практики используются учебные классы, оснащенные стационарным оборудованием для презентаций.



## 12. Утверждение программы практик

Программа практик без изменений утверждена на 2017/2018 учебный год.

Протокол № 11 заседания кафедры от «24» мая 2017 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ В.А. Уваров  
подпись, ФИО

Директор института \_\_\_\_\_ В.А. Уваров  
подпись, ФИО

Программа практик без изменений утверждена на 2018/2019 учебный год.

Протокол № 11 заседания кафедры от «11» 05 2018г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ В.А. Уваров

  
подпись, ФИО

Директор института \_\_\_\_\_ **В.А. Уваров**

  
подпись, ФИО



Образец титульного листа отчета о практике

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

Кафедра теплогасоснабжения вентиляции

**ОТЧЕТ**  
по производственной практике (*организация*)

Выполнил \_\_\_\_\_

Принял \_\_\_\_\_

Руководитель практики  
от предприятия

\_\_\_\_\_

Белгород 20\_\_\_\_

**ОТЗЫВ**

**РУКОВОДИТЕЛЯ ПРАКТИКИ ОТ ПРЕДПРИЯТИЯ О РАБОТЕ ПРАКТИКАНТА**

---

(Ф.И.О. студента)

Студент(ка) \_\_\_\_\_ курса проходил(а) \_\_\_\_\_ практику

в \_\_\_\_\_ с \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_.

За время прохождения практики (\*\*\*) \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Оценка за работу в период прохождения практики: \_\_\_\_\_

Должность  
Ф.И.О. руководителя практики

Подпись руководителя

Дата:

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



## Дневник по практике

студента группы \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ Фамялия И.О.

Дата	Задание	Ход выполнения	Выводы
	Общее знакомство со структурой предприятия, прохождение вводного инструктажа по технике безопасности и безопасным методам труда на объекте	Изучение структуры предприятия	В ходе знакомства с организацией я выяснил, что предприятие располагается по адресу ..., состоит из нескольких отделов ..., директором предприятия является ..., его заместитель ... и т. д.
	Изучение правил оформления и представления научно-исследовательских и проектно-конструкторских работ в области теплогазоснабжения	Чтение и анализ нормативно - справочной литературы по оформлению проектов систем теплогазоснабжения	Изучена нормативно-справочная литература:
	Изучение принципов проектирования систем теплогазоснабжения с использованием количественных и качественных методов	Изучение проектно-конструкторской документации по теплогазоснабжению	
	Индивидуальное или групповое задание	Написание научной статьи	
	Оформление отчета по практике		

Руководитель практики от предприятия

\_\_\_\_\_ Должность

\_\_\_\_\_ подпись

\_\_\_\_\_ Фамялия И.О.

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

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института  
Гуваров В.А./  
« 18 » 12 2015 г.



**Программа практики**

Преддипломная практика

Направление подготовки

08.04.01 «Строительство»

Направленность программы:

Теплогазоснабжение населенных мест и предприятий

Квалификация

магистр

Форма обучения

заочная

**Институт архитектурно-строительный**

**Кафедра теплогазоснабжения и вентиляции**

Белгород 2015



Программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство» (уровень магистратуры), утвержденного приказом №1419 от 30.10.2014 г.
- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2015 году.

Составитель (составители): к. т. н., доцент  (Д.Ю. Суслов)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 23 » 10 2015 г., протокол № 4

Заведующий кафедрой: д.т.н., профессор  (В.А. Уваров)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 26 » 10 2015 г., протокол № 4

Председатель к.т.н., доцент  (А.Ю. Феоктистов)

1. Вид практики – производственная.

2. Тип практики – практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая практика).

3. Способы проведения практики – стационарная; выездная.

4. Формы проведения практики – индивидуальные лекции и консультации.

5. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Процесс прохождения практики направлен на формирование следующих компетенций:

№	Код компетенции	Компетенция
<b>Общепрофессиональные</b>		
1	ОПК-10	В результате освоения практики обучающийся должен <b>Знать:</b> современные методы и задачи исследований в области разработки и проектирования систем теплогазоснабжения <b>Уметь:</b> ориентироваться в постановке задачи, применять знания о современных методах исследования, анализировать, синтезировать и критически резюмировать информацию <b>Владеть:</b> навыками постановки и решения задач и проведения исследований в области разработки и проектирования систем теплогазоснабжения
2	ОПК-12	В результате освоения практики обучающийся должен <b>Знать:</b> правила оформления и представления результатов выполненной работы <b>Уметь:</b> оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы <b>Владеть:</b> навыками оформления и представления результатов выполненной работы
<b>Профессиональные</b>		
1	ПК-1	В результате освоения дисциплины обучающийся должен <b>Знать:</b> - устройство, принцип работы и технические характеристики сетей и оборудования систем теплогазоснабжения; - состав и методику определения исходных данных для проектирования сетей и оборудования систем



		<p>теплогазоснабжения;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методику проведения патентных исследований</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять исходные данные для проектирования и расчетного обоснования сетей и оборудования систем теплогазоснабжения;</li> <li>- проводить патентные исследования</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками определения исходных данных для проектирования и расчетного обоснования сетей и оборудования систем теплогазоснабжения;</li> <li>- навыками патентных исследований</li> </ul>
2	ПК-2	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p><b>Знать:</b></p> <p>методы оценки инновационного потенциала, риска коммерциализации проекта и технико-экономического анализа проектируемых систем теплогазоснабжения</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– определять инновационный потенциал и риски коммерциализации проектов по теплогазоснабжению;</li> <li>– производить технико-экономический анализ проектируемых объектов систем теплогазоснабжения</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками определения инновационного потенциала и рисков коммерциализации проектов по теплогазоснабжению;</li> <li>– навыками выполнения технико-экономического анализа проектируемых систем теплогазоснабжения</li> </ul>
3	ПК-3	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы проектирования и расчетного обоснования сетей и оборудования систем теплогазоснабжения;</li> <li>- теоретические основы определения расходов газа населением, коммунально-бытовыми и промышленными предприятиями;</li> <li>- закономерности гидравлического расчета систем теплогазоснабжения</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проектировать сети и оборудование систем теплогазоснабжения;</li> <li>- выполнять гидравлические расчеты тепловых и газовых сетей;</li> <li>- производить расчетно-обоснованный выбор оптимальных решений и технологического оборудования систем теплогазоснабжения</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами проектирования сетей, оборудования и конструкций систем теплогазоснабжения;</li> <li>- методами расчетного обоснования оптимальных решений при проектировании систем теплогазоснабжения</li> </ul>
4	ПК-4	<p><b>Знать:</b></p> <p>состав и методы разработки эскизных, технических и рабочих проектов сложных объектов систем теплогазоснабжения</p>

	<p><b>Уметь:</b> разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты сложных объектов систем теплогасоснабжения</p> <p><b>Владеть:</b> знаниями и навыками эскизных, технических и рабочих проектов сложных объектов систем теплогасоснабжения</p>
--	--

## 6. Место практики в структуре образовательной программы.

Содержание практики основывается и является логическим продолжением следующих разделов образовательной программы:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Теория и методология проектирования в строительной индустрии
2	Проектирование газораспределительных систем
3	Проектирование энергосберегающих систем теплоснабжения
4	Проектирование теплогенерирующих и теплонасосных установок
5	Технико-экономический анализ и инвестиционная оценка систем ТГС
6	Инновационный потенциал в строительном-монтажном комплексе систем ТГС
7	Производственная практика

Содержание практики служит основой для изучения следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Государственная итоговая аттестация

Результаты прохождения практики необходимы обучающимся для выполнения выпускной квалификационной работы.



## 7. Структура и содержание практики

Общая трудоемкость практики составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

№ 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 основ и методов научных исследований в системах теплогазоснабжения
		Изучение правил оформления и представления научно-исследовательских и проектно-конструкторских работ в области теплогазоснабжения
		Изучение методик разработки проектно-конструкторских работ по проектированию систем теплогазоснабжения, в том числе с применением САПР
		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. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по практике.

### 8.1. Методические рекомендации для прохождения практики

Для успешного выполнения программы практики студент должен посетить организационное собрание перед началом практики, выполнять все указания руководителей практики от предприятия и университета, соблюдать правила техники безопасности и внутреннего распорядка предприятия и вуза, не допускать фактов нарушения трудовой дисциплины, ежедневно вести дневник по практике и заверять подписью руководителя практики от предприятия. Руководителем преддипломной практики от университета приказом назначается дипломный руководитель обучающегося. Работа по составлению отчета должна вестись ритмично в соответствии с установленными для этого сроками.

В процессе прохождения практики студент выполняет индивидуальное задание, связанное с углубленным изучением вопросов технологии проектирования и научных исследований в области совершенствования систем теплогазоснабжения.

Примерный перечень индивидуальных заданий:

- написание научной статьи;
- написание научно-исследовательской работы;
- выполнение раздела проекта по теплогазоснабжению;
- выполнение патентного поиска;
- оформление заявки на патент;
- изучение систем автоматического управления систем теплогазоснабжения.

По окончании преддипломной практики студенты представляют руководителю практики от университета отчет, подписанный на титульном листе руководителем практики от предприятия и заверенный печатью. После принятия отчета к защите студент сдает дифференцированный зачет руководителю практики от университета.

Студенты, не выполнившие программу преддипломной практики в установленные сроки (в том числе по уважительной причине), либо получившие неудовлетворительную оценку на защите отчета, обязаны пройти её вторично или защитить отчет вторично.

Самостоятельная работа является главным условием успешного освоения преддипломной практики и формирования высокого профессионализма будущих студентов. Изучение отдельных этапов практики необходимо осуществлять в соответствии с поставленными в них целями, их значимостью, основываясь на содержании и вопросах, поставленных в лекции преподавателя и приведенных в планах и методических указаниях.

В учебниках и учебных пособиях, представленных в списке рекомендуемой литературы, содержатся возможные ответы на поставленные вопросы. Для обеспечения систематического контроля над процессом усвоения тем следует пользоваться перечнем контрольных вопросов для проверки знаний.



## 8.2 Формы отчетности по итогам преддипломной практики

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

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

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

- отчета по практике;
- отзыва (характеристики) руководителя практики от предприятия (приложение 2);
- дневника практики (приложение 3);
- задание по практике (приложение 4).

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

Отчет по практике должен содержать:

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

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

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

*Основная часть* – представляются: краткая характеристика объекта проведения практики, исходные данные, необходимые для выполнения ВКР; методики разработки научно-исследовательских и 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; системы автоматического регулирования оборудования и сетей систем теплогазоснабжения; методы оценки инновационного потенциала и риска коммерциализации проекта, технико-экономические расчеты и оценка проектных решений, индивидуальное задание.

*Заключение* содержит основные выводы и результаты проделанной работы.

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

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

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

К отчету обязательно должен прилагаться заверенный отзыв



(характеристика) руководителя практики от предприятия на студента-практиканта и копия приказа о приеме студента на практику.

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

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

Все страницы нумеруются, начиная с титульного листа (номер страницы на нем не проставляется), арабскими цифрами внизу справа. Каждый раздел отчета начинается с новой страницы. Название разделов и параграфов, шрифт – полужирный, выравнивание по центру. Переносы слов во всех заголовках не допускаются. Расстояние между названием раздела и последующим текстом должно быть равно 1 интервалу.

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

Отчет должен быть аккуратно оформлен и скреплен.

### **8.3. Типовые контрольные вопросы и задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе прохождения преддипломной практики**

1. Научно-исследовательская работа студентов.
2. Понятие науки и классификация наук.
3. Этапы научно-исследовательской работы.
4. Выбор темы научного исследования.
5. Основные источники научной информации.
6. Структура учебно-научной работы.
7. Особенности подготовки рефератов и докладов.
8. Особенности подготовки научных статей.
9. Правила оформления проектно-конструкторской документации по проектированию наружных систем газоснабжения.
10. Правила оформления проектно-конструкторской документации по проектированию внутренних систем газоснабжения.
11. Правила оформления проектно-конструкторской документации по проектированию систем теплоснабжения.
12. Какую информацию указывают в спецификации?
13. Правила оформления научных работ.
14. Устройство наружных систем газоснабжения.
15. Устройство внутренних систем газоснабжения.



16. Технические характеристики систем газоснабжения.
17. Технические характеристики газоиспользующего оборудования.
18. Какие нормативные документы используются при проектировании систем газоснабжения?
19. Какие нормативные документы используются при проектировании систем теплоснабжения?
20. Какие нормативные документы используются при проектировании котельных?
21. Состав проектной документации систем теплогазоснабжения.
22. Какая информация содержится в задании на проектирование?
23. Понятие интеллектуальной собственности.
24. Промышленная собственность.
25. Авторы и патентообладатели.
26. Состав заявки на изобретение.
27. Заявление о выдаче патента и описание изобретения.
28. Формула изобретения.
29. Регистрация программ для ЭВМ и базы данных.
30. Правовая охрана изобретений и полезных моделей.
31. Состав проектно-сметной документации.
32. Принципы расчета сметной документации.
33. Методика технико-экономического расчета систем теплогазоснабжения.
34. Риски коммерциализации проектов по теплогазоснабжению.
35. Методы оценки инновационного потенциала.
36. Методика расчета тупиковых сетей.
37. Методика расчета разветвленных сетей.
38. Методика расчета кольцевых сетей.
39. Определение путевых, транзитных и расчетных расходов газа.
40. Расчет годового потребления газа.
41. Определение расчетных расходов газа.

## Критерии оценки

Критерий оценивания	Зачтено (с оценкой «отлично»)	Зачтено (с оценкой «хорошо»)	Зачтено (с оценкой «удовлетворительно»)	Не зачтено (с оценкой «неудовлетворительно»)
Оценивание выполнения программы практики/ Содержание отзыва руководителя	<p>Студент:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- своевременно, качественно выполнил весь объем работы, требуемый программой практики;</li> <li>- показал глубокую теоретическую, методическую, профессионально-прикладную подготовку;</li> <li>- умело применил полученные знания во время прохождения практики;</li> <li>- ответственно и с интересом относился к своей работе</li> </ul>	<p>Студент:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрирует достаточно полные знания всех профессионально-прикладных и методических вопросов в объеме программы практики;</li> <li>- полностью выполнил программу, с незначительными отклонениями от качественных параметров;</li> <li>- проявил себя как ответственный исполнитель, заинтересованный в будущей профессиональной деятельности</li> </ul>	<p>Студент:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнил программу практики, однако часть заданий вызвала затруднения;</li> <li>- не проявил глубоких знаний теории и умения применять ее на практике, допускал ошибки в планировании и решении задач;</li> <li>- в процессе работы не проявил достаточной самостоятельности, инициативы и заинтересованности</li> </ul>	<p>Студент:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеет фрагментарными знаниями и не умеет применить их на практике, не способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий;</li> <li>- не выполнил программу практики в полном объеме</li> </ul>
Оценивание содержания и оформления отчета по практике	<p>Отчет по практике выполнен в полном объеме и в соответствии с требованиями. Результативность практики представлена в количественной и качественной обработке. Материал изложен грамотно, доказательно. Свободно используются понятия, термины, формулировки. Студент соотносит выполненные задания с формированием компетенций.</p>	<p>Грамотно использует профессиональную терминологию при оформлении отчетной документации по практике. Четко и полно излагает материал, но не всегда последовательно. Описывает и анализирует выполненные задания, но не всегда четко соотносит выполнение профессиональной деятельности с формированием определенной компетенции</p>	<p>Низкий уровень владения профессиональным стилем речи в изложении материала. Низкий уровень оформления документации по практике; низкий уровень владения методической терминологией. Не умеет доказательно представить материал. Отчет носит описательный характер, без элементов анализа. Низкое качество выполнения заданий, направленных на формирование компетенций.</p>	<p>Документы по практике не оформлены в соответствии с требованиями. Описание и анализ видов профессиональной деятельности, выполненных заданий отсутствует или носит фрагментарный характер</p>



## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

### а) основная литература:

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. Хрусталева, Ю. Я. Кувшинов, В. М. Копко ; ред. Б. М. Хрусталева. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : АСВ, 2005. - 575 с.

### б) дополнительная литература:

1. 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.
2. 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.
3. 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.
4. 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.
5. СНиП 41-02-2003. Тепловые сети/ Госстрой России. – М.: ФГУП ЦПП, 2004.
5. Коробко В. И. Лекции по курсу «Основы научных исследований»: учеб. пособие / В. И. Коробко. - Москва : Изд-во АСВ, 2000. - 218 с.
6. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине "Основы научных исследований" для студентов очной и заочной форм обучения специальности 270109 - Теплоснабжение и вентиляция / БГТУ им. В. Г. Шухова, каф. газоснабжения и теплогенерирующих установок ; сост.: Л. А. Кущев, К. А. Чуев, Д. Ю. Суслов. - Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2009. - 54 с.

### в) Интернет-ресурсы:

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



## **10. Перечень информационных технологий**

В процессе организации и проведении преддипломной практики руководителями от выпускающей кафедры и руководителем от предприятия (организации) применяются информационные ресурсы и базы данных. Электронные каталоги библиотек и полнотекстовые электронные базы литературных источников используются при поиске материала для выполнения отчета и подготовки обучающегося к зачету о прохождении практики.

## **11. Материально-техническое обеспечение практики**

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

Необходимая преддипломная и научная литература для прохождения преддипломной практики имеется в библиотеке БГТУ им. В.Г. Шухова.

На кафедре «Теплогазоснабжение и вентиляция» имеется компьютерный класс с необходимым программным обеспечением и выходом в интернет, также работает локальная сеть, обеспечивающая доступ к необходимым электронным ресурсам.

Для проведения организационного собрания и защиты отчетов о прохождении преддипломной практики используются учебные классы, оснащенные стационарным оборудованием для презентаций.



## 12. Утверждение программы практик

Программа практик без изменений утверждена на 2017/2018 учебный год.

Протокол № 11 заседания кафедры от «24» мая 2017 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ В.А. Уваров  
подпись, ФИО

Директор института \_\_\_\_\_ В.А. Уваров  
подпись, ФИО

Программа практик без изменений утверждена на 2018/2019 учебный год.

Протокол № 11 заседания кафедры от «11» 05 2018г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ В.А. Уваров

  
подпись, ФИО

Директор института \_\_\_\_\_ В.А. Уваров

  
подпись, ФИО









## Дневник по практике

студента группы \_\_\_\_\_

Фамилия И.О. \_\_\_\_\_

Дата	Задание	Ход выполнения	Выводы
23.04.18- 25.04.18	Общее знакомство со структурой предприятия, прохождение вводного инструктажа по технике безопасности и безопасным методам труда на объекте	Изучение структуры предприятия	В ходе знакомства с организацией я выяснил, что предприятие располагается по адресу ..., состоит из нескольких отделов ..., директором предприятия является ..., его заместитель ... и т. д.
	Изучение методов научных исследований	Чтение научной и учебной литературы	Изучил...
	Определение исходных данных для выполнения выпускной квалификационной работы	Изучение проектно-конструкторской документации по теплогазоснабжению	Определил исходные данные...
	Изучение принципов проектирования систем теплогазоснабжения, в том числе с применением САПР	Изучение проектно-конструкторской документации по теплогазоснабжению	
	Изучение правил оформления и представления научно-исследовательских и проектно-конструкторских работ в области теплогазоснабжения	Чтение и анализ технической и нормативно - справочной литературы по проектированию и строительству систем теплогазоснабжения	Изучена техническая и нормативно-справочная литература: СП 42-103-2003. Проектирование и строительство газопроводов из полиэтиленовых труб.
	Изучение методики технико-экономического расчета систем теплогазоснабжения	Изучение проектно-сметной документации по теплогазоснабжению	
	Индивидуальное или групповое задание	Написание научной статьи	
	Оформление отчета по практике		

Руководитель практики от предприятия

Должность \_\_\_\_\_

подпись \_\_\_\_\_

Фамилия И.О. \_\_\_\_\_

**Задание по преддипломной практике**

студента группы \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Фамилия И. О.

1. Сбор исходных данных и проектных материалов, необходимых для выполнения дипломного проекта\*:
  - характеристика генерального плана;
  - архитектурно-планировочные решения зданий и сооружений;
  - инженерно-геологические условия проектируемого района;
  - климатические данные района строительства;
  - характеристика источника газоснабжения, состав газообразного топлива.
2. Подбор необходимой научной, технической и нормативно-справочной литературы:
  - перечень строительных норм и правил, которыми необходимо руководствоваться;
  - техническая литература, содержащая современные методики расчета и подбора оборудования газовых сетей;
  - научная литература, содержащая методы научных исследований.
3. Изучение принципов проектирования систем теплогазоснабжения, в том числе с применением САПР.
4. Изучение правил оформления и представления научно-исследовательских и проектно-конструкторских работ в области теплогазоснабжения.
5. Ознакомление с системами автоматического регулирования оборудования и сетей систем газоснабжения.
6. Изучение методик технико-экономического расчета систем теплогазоснабжения.
7. Изучение новейших разработок и перспективных проектных решений, применяемых на предприятии.
8. Индивидуальные задания по выполнению научно-исследовательской части выпускных квалификационных работ (ВКР) – написание научной статьи.

**Руководитель ВКР**\_\_\_\_\_  
Должность\_\_\_\_\_  
подпись\_\_\_\_\_  
Фамилия И.О.

\* по теме выпускной квалификационной работы



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

УТВЕРЖДАЮ

Директор архитектурно-строительного  
института

Уваров В.А./

201\_\_ г.

**ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**  
**дисциплины (модуля)**

Научно-исследовательская работа

направление подготовки:

08.04.01 «Строительство»

Направленность программы:

Теплогазоснабжение населенных мест и предприятий

Квалификация

магистр

Форма обучения

заочная

**Институт:** архитектурно-строительный

**Кафедра:** теплогазоснабжения и вентиляции

Белгород – 2015\_\_


Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство» (уровень магистра), утвержденного приказом №201 от 12.03.2015г.
- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2015\_\_ году.

Составитель (составители): д-р техн. наук, проф.  (Л.А. Кушев)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 23 » октября 2015 г., протокол № 4

Заведующий кафедрой: д.т.н., профессор  (В.А. Уваров)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 26 » октября 2015 г., протокол № 4

Председатель канд. техн. наук, доцент

 (А.Ю. Феоктистов)



### 1. Вид практики \_\_\_\_\_ научно-исследовательская работа

Научно-исследовательская работа позволяет студенту получить углубленные знания, навыки и компетенции в рамках выбранного научного направления по основным профессиональным дисциплинам. Она является необходимым компонентом подготовки выпускной квалификационной работы студента, обучающегося в магистратуре.

### 2. Тип практики – практика по получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности

3. Способы проведения практики стационарный (рассредоточенный) способ проведения научно-исследовательской работы в форме практических (лабораторных) занятий.

4. Формы проведения практики - Научно-исследовательская работа студентов выполняется в виде проведения исследовательских практических работ по разработанным с учетом специфики НИР индивидуальным заданиям в специализированных лабораториях кафедры «Теплогазоснабжение и вентиляция»

5. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Формируемые компетенции			Требования к результатам обучения
№	Код компетенции	Компетенция	
Общепрофессиональные			
1	ОПК-4	Способностью демонстрировать знания фундаментальных и прикладных дисциплин программы магистратуры	В результате освоения дисциплины обучающийся должен <b>Знать:</b> фундаментальные уравнения, описывающие процессы движения газовых и тепловых потоков (Навье-Стокса, неразрывности потока и др.) <b>Уметь:</b> пользоваться конкретными приложениями фундаментальных уравнений <b>Владеть:</b> программными комплексами расчетов тепловых и газовых потоков
	ОПК-10	Способность и готовность ориентироваться в постановке задачи, применять знания о современных методах исследования, анализировать, синтезировать и критически резюмировать информацию	В результате прохождения практики обучающийся должен: <b>Знать:</b> принципы и порядок постановки и формулировки задач, связанных с разработкой технологических решений в теплогазоснабжении <b>Уметь:</b> грамотно ставить производственные задачи, анализировать, синтезировать и критически резюмировать информацию <b>Владеть:</b> навыками системного подхода к решению практических задач с использованием современных достижений науки и техники

	ОПК-11	Способность и готовность проводить научные эксперименты с использованием современного исследовательского оборудования и приборов, оценивать результаты исследований	В результате прохождения практики обучающийся должен: <b>Знать:</b> основные современные методы научных исследований, методы обработки результатов исследований, современные приборы и оборудование <b>Уметь:</b> правильно выбирать методы и оборудование, необходимое для проведения конкретных научных исследований <b>Владеть:</b> навыками составления программы и плана проведения научно-исследовательских работ
	ОПК-12	Способность оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы	В результате прохождения практики обучающийся должен: <b>Знать:</b> требования к оформлению научно-технической документации <b>Уметь:</b> оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы по теме исследований <b>Владеть:</b> навыками оформления результатов научных исследований (оформление отчёта о НИР, написание научных статей, тезисов докладов); навыками выступления с докладами и сообщениями на научных конференциях и семинарах
Профессиональные			
1	ПК-1	Способность проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов, определению исходных данных для проектирования и расчетного обоснования и мониторинга объектов, патентные исследования, готовить задание на проектирование	В результате прохождения практики обучающийся должен: <b>Знать:</b> методы оценки состояния техногенных объектов (систем теплогазоснабжения) <b>Уметь:</b> готовить исходные данные для проектирования систем теплогазоснабжения <b>Владеть:</b> навыками подготовки проектного задания с учетом патентных исследований для разработки современных систем теплогазоснабжения
2	ПК-3	Обладанием знаниями методов проектирования и мониторинга зданий и сооружений, их конструктивных элементов, включая методы расчетного обоснования, в том	В результате освоения дисциплины обучающийся должен <b>Знать:</b> методы проектирования современных систем теплогазоснабжения с применением программных продуктов (Zulu, Ansys, Open Foam и др.) <b>Уметь:</b> готовить исходные данные для использования универсальных и специализированных программно-



	числе использованием универсальных специализированных программно- вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования	с и	вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования <b>Владеть</b> навыками практического использования современных программных продуктов (Zulu, Ansys, Open Foam и др.)
--	---	--------	--

#### 4. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Математика
2	Информатика
3	Физика
4	Химия
5	Основы гидравлики и теплотехники
6	Механика жидкости и газа

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Теория и методология проектирования в строительной индустрии
2	Научно-исследовательская работа
3	Управление технологическими процессами теплогазоснабжения
4	Системы автоматического управления системами теплогазоснабжения
5	Преддипломная практика
6	Государственная итоговая аттестация

## 5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 21 зач. единиц, 756 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Установочная сессия	Семестр № 1	Семестр №2	Семестр №3	Семестр №4
Общая трудоемкость дисциплины, час	756	2	187	189	189	189
<b>Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:</b>	32	2	6	8	8	8
лекции	-	-	-	-	-	-
лабораторные	-	-	-	-	-	-
практические	32	2	6	8	8	8
<b>Самостоятельная работа студентов, в том числе:</b>	724	-	181	181	181	181
Курсовой проект	-	-	-	-	-	-
Курсовая работа	-	-	-	-	-	-
Расчетно-графическое задание	-	-	-	-	-	-
Индивидуальное домашнее задание	-	-	-	-	-	-
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	-	-	-	-	-	-
Форма промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	зачет	-	зачет	зачет	зачет	Дифференциальный зачет



## 6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование раздела (этапа практики)	Виды работ, включая самостоятельную работу студента
1	2	3
1	Организация научно-исследовательской работы студента магистратуры	Обсуждение темы научных исследований, составление плана индивидуальной работы, 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). Параметры, контролируемые при исследованиях. 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. Определение задач исследования в соответствии с поставленными целями. Построение дерева целей и задач для определения необходимых требований и ограничений (временных, материальных, энергетических)
5	Выполнение теоретических и экспериментальных исследований	Этапы проведения эксперимента. Методы познания (сравнения, анализ, синтез, абстрагирование, аналогия, обобщение, системный подход, моделирование). Методы теоретического исследования (идеализация, формализация, аксиоматический метод, математическая гипотеза и др.).



1	2	3
6	Формулирование научной новизны и практической значимости	<p>Проведение исследований в области традиционных и новых организационно-технологических решений в строительном производстве.</p> <p>Методы исследований организационно-технологических решений в строительном производстве при возведении высотных и большепролетных зданий и сооружений.</p> <p>Получение экспериментальных результатов, их математическая обработка, систематизация, подготовка предварительных выводов.</p> <p>Способы обработки экспериментальных данных. Виды работы, на практике включая самостоятельную работу студентов</p> <p>Аналитический способ. Статистическая обработка результатов измерений.</p>
7	Оформление заявки на Патент РФ (изобретение, полезная модель), на участие в гранте	<p>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</p> <p>Составление отчета о результатах НИР, подготовка доклада на расширенном научном семинаре кафедры.</p>

### 7. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по НИР

Основным документом, характеризующим работу студента во время проведения НИР, является отчет. В отчетах за каждый семестр должны быть отражены изученные во время НИР общие вопросы и основные результаты практической деятельности студента. Требования к содержанию, объему и оформлению отчета с учетом специфики кафедры, разработаны в виде методических указаний на основе Положения о практике и приняты методической комиссией института.

По завершении обучения по НИР в каждом семестре, в соответствии с методическими указаниями, студентом представляется отчет в виде реферата объемом 30-35 стр. текста с иллюстрациями в формате Wordn (или) Excel, в котором излагаются цели НИР, а также основные результаты, полученные при решении конкретных задач по теме его исследования. К итоговой аттестации представляется отчет о НИР, подписанный научным руководителем студента магистратуры. По итогам аттестации выставляется зачет (1 и 2 семестры) или зачет с оценкой (3 семестр).

Отчет о НИР должен содержать следующие разделы:

- введение (содержит описание актуальности и целесообразности разработки темы выполняемой научно-исследовательской работы, описание цели, задач и объекта



исследования, научную и практическую значимость выполняемой научно-исследовательской работы);

- 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).

Указанные разделы позволяют проконтролировать большинство знаний и умений, перечисленных в разд. 1 настоящей программы. Владение методами обработки экспериментальных данных и анализа достоверности полученных результатов проверяется и оценивается в ходе экзаменов по соответствующим дисциплинам в 1...3 семестрах. Знание требований к оформлению научно-технической документации демонстрируется студентом в ходе написания и защиты отчета о научно-исследовательской работе.

Аттестация по итогам выполнения НИР проводится на основании защиты оформленного отчета и отзыва руководителя или куратора практики (приложение В). По итогам положительной аттестации студенту магистратуры выставляется зачет / незачет (в 1 и 2 семестрах) и дифференцированная оценка в 3-м семестре (отлично, хорошо, удовлетворительно).

Оценка по практике приравнивается к оценкам по дисциплинам теоретического обучения и учитывается при проведении итогов промежуточной (сессионной) аттестации студентов магистратуры.

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

В результате прохождения практики студент должен:

- владеть навыками самостоятельного планирования и проведения научных исследований;

- формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний;

- выбирать необходимые методы исследований, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования;

- обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом данных, имеющихся в литературе;

- вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий;

- представлять итоги проделанной работы, полученные в результате прохождения НИР, в виде рефератов (обзор литературы), статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати;

- владеть методами презентации научных результатов на научных семинарах и конференциях с привлечением современных технических средств.



## **8. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

### **8.1 Перечень основной литературы**

1. Кущев Л.А. Основы научных исследований /Л.А. Кущев, К.А. Чуев, Д.Ю. Суслов. – Белгород.: Изд-во БГТУ,2009 – 55с
2. Коробко В.И. Лекции по курсу «Основы научных исследований». Учеб.пособие для студентов строительных специальностей вузов. - М.: Изд-во АСВ стран СНГ, 2000. - 218 с.
3. Боголюбов Н.А. Основы математического моделирования. М.: МГУ им. Ломоносова, , 2013 г. - 137с.
4. Юрьев А.Г.,Серых И.Р.Основы научных исследований: Учеб.пособие. - Белгород: БГТУ им. В.Г.Шухова, 2005. - 86 с.

### **8.2. Перечень дополнительной литературы**

1. Физические основы математического моделирования [текст]: учеб. пособие для студ. физико-матем. спец. вузов / Г.А. Бордовский, А.С. Кондратьев, А.Д.Р. Чоудери. – М.: Академия, 2005. – 320 с.
2. Основы научных исследований: Учебник для технических вузов / В. И. Крутов, И. М. Грушко, В. В. Попов и др.; Под ред. В. И. Крутова, В. И. Попова. – М.: Высшая школа, 2000. – 400 с.
3. Адлер Ю.П., Маркова Е.В., Грановский Ю. В. Планирование эксперимента при поиске оптимальных условий. / Ю.П. Адлер–М.: Наука, 1976, -279 с.
4. ГОСТ 7.32 – 2001 Межгосударственный стандарт «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления». Издание официальное. Минск. 2001 г.

### **8.3. Перечень интернет-ресурсов**

1. Сидоров В.Н., Ахметов А.К. Математическое моделирование в строительстве. 2007. <https://books.academic.ru/book.nsf/60805940>
2. Научно-образовательный интернет-ресурс НИВЦ МГУ по численному анализу [Электронный ресурс]: многопредмет. науч. портал. / Научно-исследовательский вычислительный центр МГУ им. М.В. Ломоносова, 2005-2016 ФГАУ ГНИИ ИТТ "Информика", 28.01.2016 – режим доступа к порталу.: <http://num-anal.srcc.msu.ru/>
3. Самарский А. А., Михайлов А. П. Математическое моделирование. Идеи. Методы. Примеры. 2001. <http://lib.sibnet.ru/book/9595/>



## 9 . ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

№	Наименование Электронно- библиотечной системы (ЭБС)	Принадлеж- ность/ доступность	Адрес сайта	Наименование организации- владельца, реквизиты договора на использование
1	2	3	4	5
1	Электронно- библиотечная система издательства «Лань»	Сторонняя/ индивидуальн ый неограниченный доступ по сети интернет	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	ООО «Издательство Лань» Контракты №3261000041130001 620003147-01 от 27/08/2013г. до 01/09/2014г. и №0326100004114000 0770003147-01 от 11/08/2014г. до 01/09/2015г.
2	Электронная библиотека (на базе ЭБС «БиблиоТех»)	Собственная/ индивидуальный неограниченный доступ по сети интернет	<a href="http://ntb.bstu.ru">http://ntb.bstu.ru</a>	ФГБОУВО БГТУ им. «В.Г. Шухова»
3	Электронно- библиотечная Система "КнигаФонд"	Сторонняя/ 100 точек доступа по сети интернет	<a href="http://www.kni2afund.ru">http:// www.kni2afund.ru</a>	ООО "Центр цифрового дистрибуции" Контракт №326-13к от 26/07/2013г. до 31/08/2014г
4	Информаци- онно -справочная система «Норма CS»	Сторонняя/ 50 точек доступа в локальной сети универси-тета	<a href="http://normacs.ru">http://normacs.ru</a>	ООО «Технология» Соглашение о сотрудничестве № 07/11 от 25/11/2011 (соглашение продлонгируется )
5	Информаци- онно -справочная система «Норма CS»	Сторонняя/ 50 точек доступа в локальной сети универси-тета	<a href="http://normacs.ru">http://normacs.ru</a>	ООО «Технология» Соглашение о сотрудничестве № 07/11 от 25/11/2011 (соглашение продлонгируется )

1	2	3	4	5
6	Сборник нормативных документов по строительству, действующих на территории РФ «Строй - Консультант»	Сторонняя / 12 точек доступа с территории библиотеки	<a href="http://www.skonline.ru">http://www.skonline.ru</a>	ООО «СНиП» Контракт № 5258/35-14к от 20/05/2014 до 20/05/2015
7	Справочно-поисковая система «Консультант -плюс»	Сторонняя / доступ в локальной сети университета	<a href="http://www.consultant.ru">www.consultant.ru</a>	ООО «Веда-Консультант» Контракт № 65-14к от 04/07/2014 до 04/07/2015

## 10 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

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



## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2017\_/2018 учебный год.

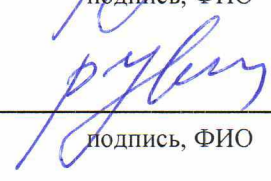
Протокол № \_\_11\_\_ заседания кафедры от «\_24\_» \_\_05\_\_ 2017 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

  
подпись, ФИО

В.А. Уваров \_\_\_\_\_

Директор института \_\_\_\_\_

  
подпись, ФИО

В.А. Уваров \_\_\_\_\_

## УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2018 /2019 учебный год.

Протокол № 11 заседания кафедры от « 11 » 05 2018 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ В.А. Уваров \_\_\_\_\_

  
подпись, ФИО

Директор института \_\_\_\_\_ В.А. Уваров \_\_\_\_\_

  
подпись, ФИО



## ПРИЛОЖЕНИЯ

### ПРИЛОЖЕНИЕ №1

#### МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Для теоретического изучения курса дисциплины студентам необходимо знать:

**По разделам Моделирование процессов ТГС:**

- виды моделей (геометрические, физические, математически). Математическая модель (допущения начальные и граничные условия, система дифференциальных уравнений, методы решения – аналитический и численный, алгоритм решения, проверка адекватности).
- основы построения программ для компьютерного моделирования. Исходные допущения, базовые уравнения. Разработка программного продукта с удобным интерфейсом. Специализированные программы- Solid Works, ANSYS.

**По разделам Общие положения эксперимента:**

- выбор объекта и цель исследования. Постановка научно технической проблемы. Выбор метода проведения исследований;
- программа исследований, наблюдение исследований. Разработка рабочей гипотезы.
- разработка материальной базы (установка, стенд), метрологическое обеспечение экспериментальных исследований.
- основы теории случайных ошибок. Оценка погрешностей измерений (абсолютная относительная, промахи). Анализ и обобщение результатов исследований.

**По разделу Экспериментальные исследования:**

- виды эксперимента (лабораторный, промышленный, натурный, вычислительный, имитационное моделирование). Активный и пассивный эксперимент;
- организовывать центральный композиционный рототабельный полнофакторный эксперимент. Эксперимент с дробной репликой;
- Параметры оптимизации, факторы, уровни варьирования факторов, рандомизация, критерии Стюдента, уравнение регрессии. Анализ уравнения регрессии;
- проводить литературный обзор. Информационный продукт (база данных, библиографическая база данных, информационные сети). Подготовка научной статьи, патента.

#### УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Успешное освоение курса дисциплины возможно лишь при систематической самостоятельной работе, требующей глубокого осмысления и повторения пройденного материала. Самостоятельная работа необходима для развития у обучающихся способности к комплексному развитию и решению проблем.