

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

Рассмотрена и утверждена
на заседании ученого совета
факультета от 30.08.2017 г.
протокол № 11

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета инженерных систем и сооружений
«30» августа 2017 г. А.И. Колосов



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

«Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская практика)»

Направление подготовки 08.06.01 ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ СТРОИТЕЛЬСТВА

Направленность 05.23.03 Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение

Квалификация выпускника Исследователь. Преподаватель-исследователь

Нормативный период обучения 4 года / 5 лет

Форма обучения очная / заочная

Год начала подготовки 2015

Автор программы  / Мелькумов В.Н./

Заведующий кафедрой
Теплогазоснабжения и
нефтегазового дела  / Мелькумов В.Н./

Руководитель ОПОП  / Мелькумов В.Н./

Воронеж 2017

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

1.1. Цели практики

закрепление полученных ранее знаний и практических навыков по расчету и конструированию систем теплогазоснабжения и вентиляции, ознакомление с порядком и правилами ведения научных исследований, приобретение опыта моделирования, исследования конструкций, разработке новых конструктивных решений систем теплогазоснабжения и вентиляции. Развитие творческой активности и научной самостоятельности аспиранта, подготовка аспиранта к решению научно-исследовательских задач профессиональной деятельности, формированию знаний и практических навыков по методам и способам планирования научных экспериментальных исследований. Изучение аспирантами данной дисциплины необходимо для освоения методологии и методики научных исследований, умения отбирать и анализировать необходимую информацию, формулировать цели и задачи исследований. Уметь разрабатывать теоретические предпосылки, планировать и проводить эксперименты, обрабатывать результаты измерений и оценивать погрешности и наблюдения. Уметь сопоставлять результаты эксперимента с теоретическими предпосылками и формулировать выводы научного исследования; составлять отчеты, доклады или писать статьи по результатам научного исследования.

1.2. Задачи прохождения практики

- закрепление, расширение, углубление освоенных в ходе обучения профессиональных компетенций;
- закрепление теоретических знаний, полученных при изучении базовых дисциплин;
- развитие способностей аспиранта к самостоятельной деятельности в сфере исследования систем теплогазоснабжения и вентиляции;
- участие в научных разработках исследовательских отделов;
- формирование и развитие у аспирантов профессионально значимых качеств, устойчивого интереса к профессиональной деятельности;
- сбор материала для экспериментальной части при выполнении выпускной квалификационной работы;
- изучить основные методы определения физико-механических и строительных свойств разных сталей, бетонов, арматуры и камня;
- изучить современные методы расчета строительных элементов и конструкций из стали, бетона, железобетона, камня;
- формирование научных взглядов аспиранта;
- развитие интереса к исследовательской работе;
- разработка теоретических моделей процессов, явлений и объектов, относящихся к области исследования, оценка и интерпретация полученных результатов;
- изучение справочно-библиографических систем, способов поиска информации;
- работа с электронными базами данных отечественных и зарубежных библиотечных фондов;

- обобщение и подготовка результатов научно-исследовательской деятельности аспиранта в виде научно-квалификационной работы (диссертации).

- проведение самостоятельного исследования по выбранной студентом тематике.

2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Практика «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская практика)» относится к вариативной части блока Б2.

Форма проведения научно-исследовательской практики: дискретная.

По способу проведения научно-исследовательская практика определяется как стационарная.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс прохождения практики «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская практика)» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-3 - способность разрабатывать методики, планы и программы проведения научных исследований и разработок, готовить задания для исполнителей, организовывать проведение экспериментов и испытаний, анализировать и обобщать их результаты

ПК-4 - умение вести сбор, анализ и систематизацию информации по теме исследования, готовить научно-технические отчеты, обзоры публикаций по теме исследования

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-3	знать методики научных исследований; применяемые в научных исследованиях приборы и методы обработки результатов экспериментальных исследований
	уметь формулировать цели и задачи исследований; разрабатывать теоретические предпосылки, планировать и проводить эксперименты; отбирать и анализировать необходимую информацию; разрабатывать план научного исследования
	владеть навыками экспериментальных, теоретических исследований, отвечающих современным требованиям; формулирования научных выводов
ПК-4	знать основные направления научно-исследовательской работы в

	профессиональной деятельности
	уметь обрабатывать результаты измерений и оценивать погрешности и наблюдения; сопоставлять результаты эксперимента с теоретическими предпосылками и формулировать выводы научного исследования; составлять отчеты, доклады или писать статьи по результатам научного исследования; оформлять тезисы докладов, статей и составлять доклады с использованием современного компьютерного обеспечения
	владеть навыками планирования научно-исследовательской работы и использование результатов нир в учебном процессе

4. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ

Общий объем практики составляет составляет 6 з.е., ее продолжительность – 4 недели.

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		8
Аудиторные занятия (всего)	-	-
В том числе:	-	-
Лекции	-	-
Практические занятия (ПЗ)	-	-
Самостоятельная работа	216	216
Вид промежуточной аттестации (зачет с оценкой)	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой
Общая трудоемкость час	216	216
зач. ед.	6	6

заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		А
Аудиторные занятия (всего)	-	-
В том числе:	-	-
Лекции	-	-
Практические занятия (ПЗ)	-	-
Самостоятельная работа	216	216
Вид промежуточной аттестации (зачет с оценкой)	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой
Общая трудоемкость час	216	216
зач. ед.	6	6

5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

5.1 Содержание разделов практики и распределение трудоемкости по этапам

очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Вводный этап	Подготовка к научно-исследовательской практике: планирование научных мероприятий. Заполнение индивидуального плана работы аспиранта	-	-	-	72	72
2	Основной этап	Презентации результатов научного исследования на профильной научной конференции, научном семинаре, круглом столе в форме выступления с докладом. Выступления с научным докладом на кафедре. Подготовка (участие в подготовке) заявок на участие в конкурсах научных грантов. Ассистирование научному руководителю при организации и выполнении им научных исследований.	-	-	-	72	72
3	Заключительный этап	Организация и участие в организации научных семинаров, круглых столов и конференций, иных научных, научно-методических мероприятий, в том числе проводимых кафедрой и/или. Участие в подготовке студенческих команд к научным, научно-практическим и иным конкурсам разного уровня представительности. Осуществление иных мероприятий, способствующих достижению целей научно-исследовательской практики и апробации результатов проводимого научного исследования. Оформление отчета о научно-исследовательской практике и его представление. Защита отчета о научно-исследовательской практике перед научным руководителем	-	-	-	72	72
Итого						216	216

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Вводный этап	Подготовка к научно-исследовательской практике: планирование научных мероприятий. Заполнение индивидуального плана прохождения научно-исследовательской практики	-	-	-	72	72
2	Основной этап	Презентации результатов научного исследования на профильной научной конференции, научном семинаре, круглом столе в форме выступления с докладом. Выступления с научным докладом на кафедре. Подготовка (участие в подготовке) заявок на участие в конкурсах научных грантов. Ассистирование научному руководителю при организации и выполнении им научных исследований.	-	-	-	72	72
3	Заключительный этап	Организация и участие в организации научных семинаров, круглых столов и конференций, иных научных, научно-методических мероприятий, в том числе проводимых кафедрой и/или. Участие в подготовке студенческих команд к научным, научно-практическим и иным конкурсам разного уровня представительности. Осуществление иных	-	-	-	72	72

		мероприятий, способствующих достижению целей научно-исследовательской практики и апробации результатов проводимого научного исследования. Оформление отчета о научно-исследовательской практике и его представление. Защита отчета о научно-исследовательской практике перед научным руководителем						
Итого							216	216

6. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРОХОЖДЕНИЮ ПРАКТИКИ

6.1 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

6.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ПК-3	знать методики научных исследований; применяемые в научных исследованиях приборы и методы обработки результатов экспериментальных исследований	Планирование и согласование с научным руководителем видов и форм деятельности аспиранта в ходе прохождения практики.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь формулировать цели и задачи исследований; разрабатывать теоретические предпосылки, планировать и проводить эксперименты; отбирать и анализировать необходимую информацию; разрабатывать план научного исследования	Контроль самостоятельной работы Ведение дневника практики.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть навыками экспериментальных, теоретических исследований, отвечающих современным требованиям; формулирования научных выводов	Контроль самостоятельной работы Ведение дневника практики.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-4	знать основные направления научно-исследовательской работы в профессиональной деятельности	Планирование и согласование с научным руководителем видов и форм деятельности аспиранта в ходе прохождения	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

		практики.		
	уметь обрабатывать результаты измерений и оценивать погрешности и наблюдения; сопоставлять результаты эксперимента с теоретическими предпосылками и формулировать выводы научного исследования; составлять отчеты, доклады или писать статьи по результатам научного исследования; оформлять тезисы докладов, статей и составлять доклады с использованием современного компьютерного обеспечения	Контроль самостоятельной работы Ведение дневника практики.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть навыками планирования научно-исследовательской работы и использование результатов нир в учебном процессе	Контроль самостоятельной работы Ведение дневника практики.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

6.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 8 семестре для очной формы обучения, 10 семестре для заочной формы обучения по четырехбалльной системе:

«отлично»;

«хорошо»;

«удовлетворительно»;

«неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Экспертная оценка результатов	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
ПК-3	знать методики научных исследований; применяемые в научных исследованиях приборы и методы обработки результатов экспериментальных исследований	Индивидуальный план работы аспиранта Дневник практики Отчет о научно-исследовательской практике Зачет с оценкой	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущены некоторые погрешности.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущены негрубые ошибки.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки
	уметь формулировать цели и задачи исследований; разрабатывать теоретические предпосылки, планировать и проводить эксперименты; отбирать и анализировать необходимую информацию; разрабатывать план научного исследования	Индивидуальный план работы аспиранта Дневник практики Отчет о научно-исследовательской практике Зачет с оценкой				

	владеть навыками экспериментальных, теоретических исследований, отвечающих современным требованиям; формулирования научных выводов	Индивидуальный план работы аспиранта Дневник практики Отчет о научно-исследовательской практике Зачет с оценкой				
ПК-4	знать основные направления научно-исследовательской работы в профессиональной деятельности	Индивидуальный план работы аспиранта Дневник практики Отчет о научно-исследовательской практике Зачет с оценкой				
	уметь обрабатывать результаты измерений и оценивать погрешности и наблюдения; сопоставлять результаты эксперимента с теоретическими предпосылками и формулировать выводы научного исследования; составлять отчеты, доклады или писать статьи по результатам научного исследования; оформлять тезисы докладов, статей и составлять доклады с использованием современного компьютерного обеспечения	Индивидуальный план работы аспиранта Дневник практики Отчет о научно-исследовательской практике Зачет с оценкой				
	владеть навыками планирования научно-исследовательской работы и использование результатов нир в учебном процессе	Индивидуальный план работы аспиранта Дневник практики Отчет о научно-исследовательской практике Зачет с оценкой				

6.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

Аттестация по итогам практики проводится в виде зачета с оценкой на основе выполнения индивидуального плана работы аспиранта и защиты отчета о практике.

По завершении практики аспиранты в последний день практики представляют на выпускающую кафедру дневник практики и отчет по практике, включающий текстовые, табличные и графические материалы,

отражающие решение предусмотренных заданием на практику задач. В отчете приводится анализ поставленных задач; выбор необходимых методов и инструментальных средств для решения поставленных задач; результаты решения задач практики; общие выводы по практике.

6.2.1. Перечень вопросов для подготовки к отчету по практике

1. Методологические основы проведения научных исследований.
2. Современные научные методы, используемые при проведении научных исследований по теплоснабжению.
3. Современные научные методы, используемые при проведении научных исследований по вентиляции и кондиционированию воздуха.
4. Современные научные методы, используемые при проведении научных исследований по газоснабжению.
5. Современные научные методы, используемые при проведении научных исследований по освещению.
6. Основные результаты научных исследований по теплоснабжению.
7. Основные результаты научных исследований по вентиляции и кондиционированию воздуха.
8. Основные результаты научных исследований по газоснабжению.
9. Основные результаты научных исследований по освещению.
10. Применение современного научного инструментария для решения теоретических и практических задач по теплоснабжению.
11. Применение современного научного инструментария для решения теоретических и практических задач по вентиляции и кондиционированию воздуха.
12. Применение современного научного инструментария для решения теоретических и практических задач по газоснабжению.
13. Применение современного научного инструментария для решения теоретических и практических задач по освещению.
14. Современная методика построения моделей развития научного знания по теплоснабжению.
15. Современная методика построения моделей развития научного знания по вентиляции и кондиционированию воздуха.
16. Современная методика построения моделей развития научного знания по газоснабжению.
17. Современная методика построения моделей развития научного знания по освещению.
18. Научное моделирование по теплоснабжению с применением современных научных инструментов.
19. Научное моделирование по вентиляции и кондиционированию воздуха с применением современных научных инструментов.
20. Научное моделирование по газоснабжению с применением современных научных инструментов.
21. Научное моделирование по освещению с применением современных научных инструментов.
22. Методология и методика проведения научных исследований в сфере

теплоснабжения, вентиляции, кондиционирования воздуха, газоснабжения и освещения.

23. Систематизация основных идей в научных текстах.

24. Методы и приемы сбора, анализа и обобщения научного материала при разработке оригинальных научно-обоснованных предложений и научных идей для подготовки квалификационной работы (диссертации).

25. Приемы работы по поиску информации в справочно-библиографической системе и с библиотечными каталогами и электронными базами данных, библиографическими справочниками, составления научно-библиографических списков, использования библиографического описания в научных работах.

6.2.4 Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачета с оценкой по научно-исследовательской практике, выставляемого руководителем практики, на основании защиты отчета по научно-исследовательской практике.

6.2.5 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Вводный этап	ПК-3; ПК-4	Индивидуальный план работы аспиранта; Дневник практики; Отчет о педагогической практике; Зачет с оценкой
2	Основной этап	ПК-3; ПК-4	Индивидуальный план работы аспиранта; Дневник практики; Отчет о педагогической практике; Зачет с оценкой
3	Заключительный этап	ПК-3; ПК-4	Индивидуальный план работы аспиранта; Дневник практики; Отчет о педагогической практике; Зачет с оценкой

7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения практики

1. Организация и ведение научных исследований аспирантами: учебник / Е.Г. Анисимов, А.С. Грушко, Н.П. Багмет [и др.]. – Москва: Российская таможенная академия, 2014. – 278 с. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/69989.html>;

2. Научно-исследовательская практика аспирантов: методические указания для обучающихся по направлению подготовки 08.06.01 "Техника и технологии строительства" / сост. А. Э. Поликутин [и др.]; Воронеж. гос. архит.-строит. ун-т. - Воронеж: [б. и.], 2015. - 1 электрон. опт. диск (CD-R).

3. Сидоренко, Г.А. Научно-исследовательская практика: учебное пособие / П.В. Медведев; В.А. Федотов; Г.А. Сидоренко. – Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. – 99 с. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/71292.html>

4. Исакова, А. И. Научная работа: учебное пособие / А. И. Исакова. – Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2016. – 109 с. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/72125.html>;

5. Безуглов, И. Г. Основы научного исследования: учебное пособие для аспирантов и студентов-дипломников / И. Г. Безуглов, В. В. Лебединский, А. И. Безуглов. – Москва: Академический Проект, 2008. – 208 с. – <http://www.iprbookshop.ru/36452.html>;

6. Астанина С.Ю. Научно-исследовательская работа студентов (современные требования, проблемы и их решения): монография/ С.Ю. Астанина, Н.В. Шестак, Е.В. Чмыхова. М.: Современная гуманитарная академия, 2012. - 156 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16934>

7.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по практике, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

- Лицензионное программное обеспечение: ABBYY FineReader 9.0; Microsoft Office Word 2013/2007; Microsoft Office Excel 2013/2007; Microsoft Office Power Point 2013/2007; Maple v18; AutoCAD; Adobe Acrobat Reader; PDF24 Creator; 7zip.

- Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»: <http://www.edu.ru>; Образовательный портал ВГТУ; программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ».

- Информационные справочные системы: единое окно доступа к образовательным ресурсам – <http://window.edu.ru>; Справочная система ВГТУ – <https://wiki.cchgeu.ru>; СтройКонсультант; Справочная Правовая Система КонсультантПлюс; Электронно-библиотечная система IPRbooks; «Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки»; ЭБС Лань; Научная электронная библиотека Elibrary;

- Современные профессиональные базы данных: Национальная информационная система по строительству – <http://www.know-house.ru>; Портал Российской академии архитектуры и строительных наук – <http://www.raasn.ru>; Электронная библиотека строительства – <http://www.zodchii.ws>; Портал АВОК – <https://www.abok.ru>.

8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Для проведения лекционных занятий предусматривается аудитория, оснащенная видеопроектором, плакатами и пособиями по профилю. Для проведения практических занятий предусматривается аудитория оснащенная

спецоборудованием: лабораторный стенд для изучения теплообменных процессов в ауд. 2135; модель тепловых сетей, лабораторный стенд для изучения теплообменных процессов солнечного коллектора в ауд. 2129; Газорегуляторный пункт и элементы газовых сетей в ауд. 2122. Видеопроектор, ПК с необходимым программным обеспечением.

9 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ

По практике «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская практика)» выполняется самостоятельная работа.

Контроль усвоения материала практики производится путем зачета с оценкой.

Вид учебных занятий	Деятельность аспиранта
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой; - подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации.

Лист регистрации изменений

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
1	Актуализирован раздел 7.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	30.08.2018	
2	Актуализирован раздел 7.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2019	
3	Актуализирован раздел 7.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2020	