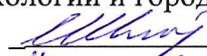




Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

«УТВЕРЖДАЮ»
Декан факультета инженерной
экологии и городского хозяйства
 Е.А. Шестеров
«14» июля 2018 г.

**БЛОК 2
ПРАКТИКИ
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИК**

**Б2.В.01(П) ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И
ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ: ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ**

по направлению подготовки 08.06.01 – Техника и технологии строительства

по направленности (профилю) образовательной программы: Теплоснабжение, вентиляция,
кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение

Форма обучения – очная, заочная

Санкт-Петербург
2018

1. Цели и задачи практики, вид, способ и форма (формы) ее проведения:

Цели и задачи практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности: педагогической

Целями педагогической практики являются разработка лекционных курсов и практических занятий по дисциплинам профиля высшего образования; проведение аудиторных занятий, руководство курсовым проектированием и производственными практиками обучающихся.

Задачей педагогической практики является формирование у обучающихся теоретических основ и приобретение практических навыков педагогической работы.

Вид практики	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности: педагогическая.
Способ проведения практики	Стационарная и выездная.
Форма проведения практики	Дискретно, по видам практик
Семестр	3
Курс	2 (зимняя сессия)
Форма промежуточной аттестации	Зачет с оценкой

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

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)
владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области строительства	ОПК-1	знает методики теоретических и экспериментальных исследований в области строительства
		умеет применять методики теоретических и экспериментальных исследований в области строительства
		владеет методологией теоретических и экспериментальных исследований в области строительства
владением культурой научного исследования в области строительства, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий	ОПК-2	знает новейшие информационно-коммуникационные технологии в области строительства
		умеет применять новейшие информационно-коммуникационные технологии при научных исследованиях в области строительства
		владеет культурой научного исследования в области строительства, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий
готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области строительства	ОПК-7	знает методы организации работы исследовательского коллектива в области строительства
		умеет организовать работу исследовательского коллектива в области строительства

		владеет методами организации работы исследовательского коллектива в области строительства
готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	ОПК-8	знает современные методики по подготовке и проведению учебных занятий; педагогические приёмы по подготовке и проведению образовательной деятельности
		умеет на основе знания педагогических приёмов принимать непосредственное участие в образовательной деятельности структурных подразделений образовательной организации по профилю направления подготовки
		владеет умением на основе знания педагогических приёмов принимать непосредственное участие в образовательной деятельности структурных подразделений образовательной организации по профилю направления подготовки.
готовностью использовать знания о тепловом, воздушном и влажностном режимах зданий различного назначения, о тепломассообмене в ограждениях, о современных способах защиты от шума и вибраций инженерного оборудования, о способах солнцезащиты помещений для разработки методов расчета энергосбережения в зданиях	ПК-3	знает тепловой, воздушный и влажностный режимы зданий различного назначения, процессы тепломассообмена в ограждениях, современные способы защиты от шума и вибраций инженерного оборудования, способы солнцезащиты помещений
		умеет разрабатывать методы расчета энергосбережения в зданиях на основе знания о тепловом, воздушном и влажностном режимах зданий различного назначения, о тепломассообмене в ограждениях, о современных способах защиты от шума и вибраций инженерного оборудования, о способах солнцезащиты помещений
		владеет методами расчета энергосбережения в зданиях на основе знания о тепловом, воздушном и влажностном режимах зданий различного назначения, о тепломассообмене в ограждениях, о современных способах защиты от шума и вибраций инженерного оборудования, о способах солнцезащиты помещений
способностью обучать, формировать образовательную среду и использовать свои возможности в реализации задач инновационной образовательной политики вуза на основе современного передового опыта, методов и технологий, результатов научных	ПК-4	знает современный передовой опыт, методы и технологии, результаты научных исследований и мировые тенденции в области теплоснабжения, вентиляции, кондиционирования воздуха, газоснабжения и освещения
		умеет формировать образовательную среду и использовать свои возможности в реализации задач инновационной образовательной политики вуза на основе современного передового опыта, методов и технологий, результатов научных исследований и мировых тенденций в области теплоснабжения,

исследований и мировых тенденций в области теплоснабжения, вентиляции, кондиционирования воздуха, газоснабжения и освещения		вентиляции, кондиционирования воздуха, газоснабжения и освещения
		владеет способностью формировать образовательную среду и использовать свои возможности в реализации задач инновационной образовательной политики вуза на основе современного передового опыта, методов и технологий, результатов научных исследований и мировых тенденций в области теплоснабжения, вентиляции, кондиционирования воздуха, газоснабжения и освещения
способность находить оптимальные решения при реализации своих исключительных прав на результаты интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации	ПК-6	знает свои исключительные права на результаты интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации
		умеет находить оптимальные решения при реализации своих исключительных прав на результаты интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации
		владеет способностью находить оптимальные решения при реализации своих исключительных прав на результаты интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации

3. Указание места практики в структуре образовательной программы

3.1. Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности: педагогическая относится к вариативной части Блока 2 «Практики» учебного плана основной профессиональной образовательной программы.

3.2. Для прохождения данной практики необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующая дисциплина: «Педагогика и психология высшей школы»

Требования к основным знаниям, умениям и владениям обучающихся:

Для освоения практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности: педагогической необходимо:

знать:

- этические нормы в профессиональной деятельности;
- методы организации работы исследовательского коллектива в области строительства;
- современные методики по подготовке и проведению учебных занятий;
- педагогические приёмы по подготовке и проведению образовательной деятельности;
- тепловой, воздушный и влажностный режимы зданий различного назначения, процессы теплообмена в ограждениях, современные способы защиты от шума и вибраций инженерного оборудования, способы солнцезащиты помещений;
- современный передовой опыт, методы и технологии, результаты научных исследований и мировые тенденции в области теплоснабжения, вентиляции, кондиционирования воздуха, газоснабжения и освещения;

уметь:

- следовать этическим нормам в профессиональной деятельности;
- планировать и решать задачи собственного профессионального и личного развития;
- организовать работу исследовательского коллектива в области строительства;
- на основе знания педагогических приёмов принимать непосредственное участие в образовательной деятельности структурных подразделений образовательной организации по профилю направления подготовки;
- формировать образовательную среду и использовать свои возможности в реализации задач инновационной образовательной политики вуза на основе современного передового опыта, методов и технологий, результатов научных исследований и мировых тенденций в области теплоснабжения, вентиляции, кондиционирования воздуха, газоснабжения и освещения;

владеть:

- способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности;
- культурой научного исследования в области строительства, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий;
- методами организации работы исследовательского коллектива в области строительства;
- умением на основе знания педагогических приёмов принимать непосредственное участие в образовательной деятельности структурных подразделений образовательной организации по профилю направления подготовки;
- способностью формировать образовательную среду и использовать свои возможности в реализации задач инновационной образовательной политики вуза на основе современного передового опыта, методов и технологий, результатов научных исследований и мировых тенденций в области теплоснабжения, вентиляции, кондиционирования воздуха, газоснабжения и освещения.

3.3. Знания, умения и навыки, сформированные в ходе освоения данного вида практики необходимы для дисциплин «Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение», «Инновационные технологии и техника строительства», а также для дальнейшей научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы. Вместе с тем практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности: педагогическая формирует у аспиранта профессиональные компетенции будущего исследователя, преподавателя-исследователя.

4. Указание объёма практики в зачетных единицах и ее продолжительности в неделях либо в академических или астрономических часах

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

5. Содержание практики

5.1.

Очная форма обучения

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Семестр	Контактная работа (по учебным занятиям)			СР	Трудоемкость в часах (всего)	Формируемые компетенции	Вид текущего контроля
			Лекц	ПЗ	ЛЗ				
1	Подготовительный этап								
1.1	Организационный этап	3	-	-	-	20	20	ОПК-8	задание
2	Основной этап								
2.1	Педагогическая практика	3	-	-	-	176	176	ОПК-8, ПК-3, ПК-4	конспект учебного занятия, методические указания
3	Заключительный этап								
3.1	Оформление результатов педагогической практики	3	-	-	-	20	20	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-7, ПК-6	отчёт
4	Итого								
		-	-	-	-	216	216	-	-

Заочная форма обучения

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Семестр (курс) сессия	Контактная работа (по учебным занятиям)			СР	Трудоемкость в часах (всего)	Формируемые компетенции	Вид текущего контроля
			Лекц	ПЗ	ЛЗ				
1	Подготовительный этап								
1.1	Организационный этап	3 (2)	-	-	-	20	20	ОПК-8	задание
2	Основной этап								
2.1	Педагогическая практика	3 (2)	-	-	-	172	172	ОПК-8, ПК-3, ПК-4	конспект учебного занятия, методические указания
3	Заключительный этап								
3.1	Оформление результатов педагогической практики	3 (2)	-	-	-	20	20	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-7, ПК-6	отчёт
-	-	-	-	-	-	212	212	-	-
	Форма промежуточного контроля – зачет с оценкой	Зимняя сессия	-	-	-	-	4	-	-
4	Итого								
		-	-	-	-	-	216	-	-

5.2. Содержание разделов (этапов) практики

1. Подготовительный этап

1.1. Организационный этап

1.1.1. Изучение литературы

1.1.2. Выбор формы прохождения практики

1.1.3. Постановка задачи, определение конечной цели согласно индивидуальному плану аспиранта.

2. Основной этап

2.1. Педагогическая практика

2.1.1. Выбор методики и приёмов подготовки и представления учебного материала

2.1.2. Проведение необходимых расчетов

2.1.3. Подготовка учебного материала в электронном виде

2.1.4. Проведение учебных занятий

3. Заключительный этап

3.1. Оформление результатов педагогической практики

6. Указание форм отчётности по практике

Отчет по педагогической практике

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. ФОС должен обеспечивать объективный контроль достижения всех запланированных результатов обучения при прохождении практики.

ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ п/п	Контролируемые разделы практики	Код и наименование контролируемой компетенции (или ее части)	Результаты обучения
1	Организационный этап	готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным	Знать: – современные методики по подготовке и проведению учебных занятий; – педагогические приёмы по подготовке и проведению образовательной

		<p>программам высшего образования (ОПК-8).</p>	<p>деятельности</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – на основе знания педагогических приёмов принимать непосредственное участие в образовательной деятельности структурных подразделений образовательной организации по профилю направления подготовки <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – умением на основе знания педагогических приёмов принимать непосредственное участие в образовательной деятельности структурных подразделений образовательной организации по профилю направления подготовки
<p>2</p>	<p>Основной этап – педагогическая практика</p>	<p>готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-8).</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – современные методики по подготовке и проведению учебных занятий; – педагогические приёмы по подготовке и проведению образовательной деятельности <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – на основе знания педагогических приёмов принимать непосредственное участие в образовательной деятельности структурных подразделений образовательной организации по профилю направления подготовки <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – умением на основе знания педагогических приёмов принимать непосредственное участие в образовательной деятельности структурных подразделений образовательной организации по профилю направления подготовки
		<p>готовностью использовать знания о тепловом, воздушном и влажностном режимах зданий различного назначения, о тепломассообмене в ограждениях, о современных способах защиты от шума и вибраций инженерного оборудования, о способах</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – тепловой, воздушный и влажностный режимы зданий различного назначения, процессы тепломассообмена в ограждениях, современные способы защиты от шума и вибраций инженерного оборудования, способы солнцезащиты помещений <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – разрабатывать методы расчета энергосбережения в зданиях на основе знания о тепловом, воздушном и влажностном режимах зданий различного назначения, о тепломассообмене в ограждениях, о современных способах защиты от шума и вибраций инженерного

		<p>солнцезащиты помещений для разработки методов расчета энергосбережения в зданиях (ПК 3).</p>	<p>оборудования, о способах солнцезащиты помещений</p> <p>Владеть: – методы расчета энергосбережения в зданиях на основе знания о тепловом, воздушном и влажностном режимах зданий различного назначения, о тепломассообмене в ограждениях, о современных способах защиты от шума и вибраций инженерного оборудования, о способах солнцезащиты помещений</p>
		<p>способностью обучать, формировать образовательную среду и использовать свои возможности в реализации задач инновационной и образовательной политики вуза на основе современного передового опыта, методов и технологий, результатов научных исследований и мировых тенденций в области теплоснабжения, вентиляции, кондиционирования воздуха, газоснабжения и освещения (ПК-4).</p>	<p>Знать: – современный передовой опыт, методы и технологии, результаты научных исследований и мировые тенденции в области теплоснабжения, вентиляции, кондиционирования воздуха, газоснабжения и освещения</p> <p>Уметь: – формировать образовательную среду и использовать свои возможности в реализации задач инновационной образовательной политики вуза на основе современного передового опыта, методов и технологий, результатов научных исследований и мировых тенденций в области теплоснабжения, вентиляции, кондиционирования воздуха, газоснабжения и освещения</p> <p>Владеть: – способностью формировать образовательную среду и использовать свои возможности в реализации задач инновационной образовательной политики вуза на основе современного передового опыта, методов и технологий, результатов научных исследований и мировых тенденций в области теплоснабжения, вентиляции, кондиционирования воздуха, газоснабжения и освещения</p>
3	<p>Заключительный этап – оформление результатов педагогической практики</p>	<p>владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области строительства (ОПК-1);</p>	<p>Знать: – методики теоретических и экспериментальных исследований в области строительства</p> <p>Уметь: – применять методики теоретических и экспериментальных исследований в области строительства</p>

			<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методологией теоретических и экспериментальных исследований в области строительства
	<p>владением культурой научного исследования в области строительства, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2);</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – новейшие информационно-коммуникационные технологии в области строительства 	
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять новейшие информационно-коммуникационные технологии при научных исследованиях в области строительства 			
<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – культурой научного исследования в области строительства, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий 			
	<p>готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области строительства (ОПК-7);</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методы организации работы исследовательского коллектива в области строительства 	
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – организовать работу исследовательского коллектива в области строительства 			
<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методами организации работы исследовательского коллектива в области строительства 			
	<p>способность находить оптимальные решения при реализации своих исключительных прав на результаты интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации (ПК – 6)</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – свои исключительные права на результаты интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации 	
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – находить оптимальные решения при реализации своих исключительных прав на результаты интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации 			
<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – способностью находить оптимальные решения при реализации своих исключительных прав на результаты интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации 			

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

Оценка «отлично»

- оформление необходимой документации по практике на высоком профессиональном уровне;
- систематизированные, глубокие и полные знания по всем вопросам практики;
- точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы;
- выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации;
- высокий уровень культуры исполнения заданий практики;
- высокий уровень сформированности заявленных в программе практики компетенций.

Оценка «хорошо»

- качественное оформление необходимой документации по практике;
- умение ориентироваться в теоретических и практических вопросах профессиональной деятельности;
- использование научной терминологии, лингвистически и логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- средний уровень сформированности заявленных в программе практики компетенций.

Оценка «удовлетворительно»:

- достаточный уровень оформления необходимых документов;
- умение ориентироваться в теоретических и практических вопросах профессиональной деятельности;
- использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок;
- достаточный минимальный уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

Оценка «неудовлетворительно»:

- отсутствие необходимой документации;
- отказ от ответов на вопросы;
- неумение использовать научную терминологию;
- наличие грубых ошибок;
- низкий уровень культуры исполнения заданий;
- низкий уровень сформированности заявленных в программе практики компетенций

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Тематика индивидуальных заданий

1. Планирование лекционного задания
2. Составление конспекта лекции
3. Планирование практических занятий
4. Составление конспекта практического занятия
5. Планирование проведения лабораторного занятия
6. Обработка экспериментальных данных, полученных на лабораторном занятии
7. Начальные и граничные условия
8. Физическое моделирование
9. Верификация математической модели
10. Программы STAR-CD, STAR-CCM+, ANSYS
11. Программные комплексы для расчета систем ТГВ

**Перечень вопросов для подготовки к промежуточной аттестации по итогам практики
(комплект заданий по практике, предназначенных для оценивания уровня
сформированности компетенций)**

1. Характеристика дисциплины и темы учебного занятия, которое проводил обучающийся
2. Специфика методики, используемой обучающимся при проведении занятий
3. Современные инженерные методики расчета, использованные обучающимся на проведенных занятиях
4. Моделирование процессов тепломассообмена и гидрогазодинамики по теме проведенных занятий
5. Планирование натурального и/или лабораторного экспериментов.
6. Разработка программ экспериментальных исследований и испытаний, построений математических моделей для анализа и оптимизации объектов исследования.
7. Подготовка эксперимента, выбор современных технических средств
8. Статистические методы анализа результатов экспериментальных исследований
9. Использование компьютерных программ для проведения эксперимента.
10. Теоретический анализ и экспериментальное исследование.
11. Оптимизация экспериментальных исследований.
12. Подготовка отчета по результатам проведенных занятий
- 7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

№ п/п	Контролируемые разделы практики	Наименование оценочного средства
1	Подготовительный этап	Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся
2	Планирование учебного занятия. Выбор технических средств обучения. Представление учебного материала в виде электронной презентации. Представление учебного материала в виде методических указаний.	Проверка материалов, заданий, устное собеседование, теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся
3	Заключительный этап	Отчёт, теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся

8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики

8.1. Перечень учебной литературы

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров
Основная литература		
1	Лыгина, Н. И. Как спроектировать, провести и оценить учебное занятие [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие для аспирантов / Н. И. Лыгина, О. В. Макаренко. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2012. — 63 с. — 978-5-7782-1884-0. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/44782.html	ЭБС «IPRBOOKS»
2	Глухов, В. С. Основы гидравлики и теплотехники: Раздел 1. Основы гидравлики [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.	ЭБС

	С. Глухов, А. А. Дикой, И. В. Дикая. — Электрон. текстовые данные. — Армавир : Армавирский государственный педагогический университет, 2019. — 252 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/82446.html	«IPRBOOKS»
3	Бирюзова, Елена Александровна Теплоснабжение [Текст] / Е. А. Бирюзова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, С.-Петерб. гос. архитектур.-строит. ун-т. - СПб. : [б. и.], 2012 - . Ч. 1 : Горячее водоснабжение. - 2012. - 192 с. : ил. - Библиогр.: с. 129 - 130. - ISBN 978-5-9227-0420-1	2.4 экз. НТБ СПБГАСУ + Полнотекстовая БД СПБГАСУ
4	Стерлигов, В. А. Централизованное теплоснабжение предприятий, поселений и городских округов. Курсовое и дипломное проектирование [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. А. Стерлигов, Т. Г. Мануковская, Е. М. Крамченков. — Электрон. текстовые данные. — Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013. — 105 с. — 978-5-88247-616-7. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/55175.html	ЭБС «IPRBOOKS»
Дополнительная литература		
1	Гитман, Е. К. Технология концентрированного обучения [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. К. Гитман. — Электрон. текстовые данные. — Пермь : Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет, 2012. — 71 с. — 978-5-85218-588-4. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/32104.html	ЭБС «IPRBOOKS»
2	Технология профессионально-ориентированного обучения в высшей школе : учеб. пособие / П. И. Образцов, А. И. Уман, М. Я. Виленский ; под ред. В. А. Слостенина. — 3-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 258 с. — (Серия : Образовательный процесс). — ISBN 978-5-534-07122-1. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/1DC50FFD-EA2A-4F67-8FFD-5147ED6B0AC3 .	ЭБС «Юрайт»
3	Коржуев, А. В. Традиции и инновации в высшем профессиональном образовании [Электронный ресурс] / А. В. Коржуев, В. А. Попков. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2003. — 304 с. — 5-211-04712-5. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/13317.html	ЭБС «IPRBOOKS»
4	Попов, А. И. Инновационные образовательные технологии творческого развития студентов. Педагогическая практика [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. И. Попов. — Электрон. текстовые данные. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013. — 80 с. — 978-5-8265-1209-8. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/63848.html	ЭБС «IPRBOOKS»
5	Кочетков, М. В. Коммуникативно-ориентированные технологии профессионального обучения [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов вузов / М. В. Кочетков. — Электрон. текстовые данные. — Красноярск : Сибирский государственный технологический университет, 2014. — 161 с. — 978-5-8173-0582-1. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/29279.html	ЭБС «IPRBOOKS»
6	Технологии профессионально ориентированного обучения	ЭБС

[Электронный ресурс] : учебное пособие / И. А. Алехин, А. Т. Климович, О. А. Овсянникова, А. И. Пустозеров. — Электрон. текстовые данные. — М. : Российская таможенная академия, 2016. — 156 с. — 978-5-9590-0894-9. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/69819.html	«IPRBOOKS»
---	------------

8.2. Перечень ресурсов сети «Интернет»

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	https://e.lanbook.com/
Электронно-библиотечная система издательства «ЮРАЙТ»	https://www.biblio-online.ru/
Электронно-библиотечная система издательства «IPRbooks»	http://www.iprbookshop.ru/
Электронно-библиотечная система PROQUEST «ProQuest Ebook Science and Technology», включающая современные профессиональные базы данных (Birkhaeuser, Elsevier, Emerald, IOS Press, MIT Press, Cambridge University Press, Taylor & Francis, Wiley, World Scientific Publishing и др.).	https://ebookcentral.proquest.com/lib/spsuace-ebooks/home.action
Реферативная и справочная база данных рецензируемой литературы Scopus	https://www.scopus.com
Политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных Web of Science	https://apps.webofknowledge.com
Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	http://elibrary.ru/defaultx.asp
Информационно-справочная система. Федеральный образовательный портал «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	http://window.edu.ru
Сайт справочной правовой системы «Консультант Плюс»	http://www.consultant.ru/
Электронный каталог научно-технической литературы. Всероссийский институт научной и технической информации (ВИНИТИ).	www2.viniti.ru
Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии РФ	https://www.gost.ru/portal/gost/
Федеральная служба по интеллектуальной собственности.	https://rupto.ru/ru
Библиотека статей журнала НП «АВОК» - Некоммерческое Партнерство «Инженеры по отоплению, вентиляции, кондиционированию воздуха, теплоснабжению и строительной теплофизике»	http://www.abok.ru/articleLibrary/
База данных гуманитарно-правового	https://psyera.ru/articles/osnovy-pedagogiki

портала «PSYERA»	
ФГНУ «Научная педагогическая библиотека имени К. Д. Ушинского»	http://elib.gnpbu.ru/
Электронный журнал «Психолого-педагогические исследования»	http://psyedu.ru/
Психологический словарь. Полнотекстовый ресурс журнала «Вопросы психологии»	http://www.voppsy.ru/
Психологический журнал ИП РАН	http://www.ipras.ru/cntnt/rus/institut_p/psihologic.html
Курс «Проектирование систем теплогасоснабжения и вентиляции»	http://moodle.spbgasu.ru/course/view.php?id=259

9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

1. Работа с ресурсами информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (при необходимости):

- электронными библиотечными системами;
- современными профессиональными базами данных (в том числе международными реферативными базами данных научных изданий);
- информационно-правовыми системами;
- иными информационно-справочными системами и ресурсами информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;

2. Работа с ресурсами локальной сети организации (при необходимости):

- информационно-правовыми системами Консультант и Гарант;
- информационно-правовой базой данных «Кодекс»;

3. Стандартное программное обеспечение персонального компьютера: операционная система Windows; пакет программ Microsoft Office (MS Word, MS Excel, MS PowerPoint); Adobe Acrobat Reader, Revit, Autodesk AutoCAD.

Применяются следующие технологии:

- информационно – коммуникационные технологии;
- мультимедийные технологии;
- компьютерные технологии и программные продукты, необходимые для сбора и систематизации информации.

10. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам, мультимедийный проектор, экран, аудиосистема); доска маркерная белая эмалевая; комплект учебной мебели.
---	--

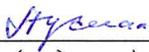
<p>Учебная аудитория (компьютерный класс) для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>	<p>Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.</p>
<p>Помещения для самостоятельной работы обучающихся</p>	<p>Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.</p>

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО
по направлению подготовки 08.06.01 – Техника и технологии строительства
по направленности (профилю) образовательной программы: Теплоснабжение, вентиляция,
кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение

Программу составил:

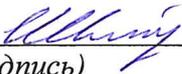

_____ к.ф.-м.н., доцент Пономарев Н. С.
(подпись) (ФИО)

Программа обсуждена и рекомендована на заседании кафедры «Теплогасоснабжение и вентиляция»
(протокол № 9, от «22» мая 2018 г.)

Заведующий кафедрой  Пухкал В.А.
(подпись) (ФИО)

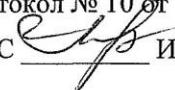
Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии
по направлению подготовки 08.06.01 – Техника и технологии строительства
по направленности (профилю) образовательной программы: Теплоснабжение, вентиляция,
кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение

«14» июня 2018 г., протокол № 9

Председатель УМК  Шестеров Е.А.
(подпись) (ФИО)

Приложение

Утверждено на заседании
учебно-методического совета
протокол № 10 от 17 июня 2015

Председатель УМС  И.Р. Луговская

Особые условия для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями

Оборудование специальных учебных мест в учебных помещениях Университета предполагает увеличение размера зоны на одно место с учетом подъезда и разворота кресла-коляски, увеличения ширины прохода между рядами столов, замену двухместных столов на одноместные.

Для обучающихся с нарушениями зрения и слуха в стандартной аудитории отводятся первые столы в ряду у окна и в среднем ряду, а для обучающихся, передвигающихся в кресле-коляске, выделяются 1-2 первых стола в ряду у дверного проема.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением зрения используются следующие ресурсы: компьютерная техника, электронные лупы, видеоувеличители, программы невидимого доступа к информации, программы-синтезаторы речи и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для обучающихся с нарушениями зрения.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением слуха используется звукоусиливающая аппаратура, мультимедийные средства и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для обучающихся формах.

При обучении инвалидов и лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для них формах.

С учетом особых потребностей инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья учебные материалы предоставляются в электронном виде.



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

«УТВЕРЖДАЮ»
Декан факультета инженерной
экологии и городского хозяйства
 Е.А. Шестеров
« 14 » июля 2018 г.

**БЛОК 2
ПРАКТИКИ
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

**Б2.В.02 (П) ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И
ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ: НАУЧНО-
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ**

по направлению подготовки 08.06.01 – Техника и технологии строительства

по направленности (профилю) образовательной программы: Теплоснабжение, вентиляция,
кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение

Форма обучения – очная, заочная

1. Цели и задачи практики, вид, способ и форма (формы) ее проведения:

Цели и задачи практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности: научно-исследовательской практики

1.1. Целями научно-исследовательской практики является приобретение аспирантами навыков самостоятельного проведения эксперимента, теоретических исследований, умение ставить задачи, анализировать полученные результаты и делать выводы.

1.2. Задачами научно-исследовательской практики является расширение и углубление полученных в учебном процессе знаний, подготовка к работе над научной квалификационной работой (НКР), подбор материалов, используемых в процессе работы над НКР.

Вид практики	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности: научно-исследовательская
Способ проведения практики	Стационарная и выездная
Форма проведения практики	Дискретно, по видам практик
Семестр	4
Курс	2 (летняя сессия)
Форма промежуточной аттестации	Зачет с оценкой

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

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)
способностью соблюдать нормы научной этики и авторских прав	ОПК-3	знает нормы научной этики и авторских прав
		умеет применять нормы научной этики и авторских прав
		владеет нормами научной этики и авторских прав
способностью к профессиональной эксплуатации современного исследовательского оборудования и приборов	ОПК-4	знает современные средства измерений и исследовательское оборудование в области выбранного профиля подготовки
		умеет применять современные средства измерений и исследовательское оборудование при научных исследованиях в области выбранного профиля подготовки
		владеет культурой научного исследования в области выбранного профиля подготовки, в том числе с использованием современных средств измерений и исследовательского оборудования
способностью профессионально излагать результаты своих исследований и	ОПК-5	знает методики профессионального изложения результатов своих исследований и представления их в виде научных публикаций и презентаций

представлять их в виде научных публикаций и презентаций		умеет применить методики профессионального изложения результатов своих исследований и представления их в виде научных публикаций и презентаций
		владеет методиками профессионального изложения результатов своих исследований и представления их в виде научных публикаций и презентаций
способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области строительства	ОПК-6	знает современные направления разработки новых методов исследования и их применения в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области выбранного профиля подготовки
		умеет анализировать и предлагать собственные методы исследования и их применения в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области выбранного профиля подготовки
		владеет методиками разработки методов исследования и их применения в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области выбранного профиля подготовки
готовностью к созданию и развитию эффективных методов расчета и экспериментальных исследований, к совершенствованию, оптимизации и повышению надежности систем теплоснабжения, вентиляции, кондиционирования воздуха, газоснабжения, защиты от шума, к использованию нетрадиционных источников энергии	ПК-1	знает современные направления создания и развития эффективных методов расчета и экспериментальных исследований по совершенствованию, оптимизации и повышению надежности систем в области выбранного профиля подготовки
		умеет найти пути для создания и развития эффективных методов расчета и экспериментальных исследований по совершенствованию, оптимизации и повышению надежности систем в области выбранного профиля подготовки
		владеет методиками создания и развития эффективных методов расчета и экспериментальных исследований по совершенствованию, оптимизации и повышению надежности систем в области выбранного профиля подготовки
способностью решать технологические вопросы теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха на основе современных методов расчета и проектирования эффективных систем	ПК-2	знает современные методы расчета и проектирования эффективных систем теплогазоснабжения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха
		умеет использовать современные методы расчета и проектирования эффективных систем теплогазоснабжения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха
		владеет современными методами расчета и проектирования эффективных систем теплогазоснабжения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха

теплогазоснабжения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха		кондиционирования воздуха
готовностью использовать знания о тепловом, воздушном и влажностном режимах зданий различного назначения, о тепломассообмене в ограждениях, о современных способах защиты от шума и вибраций инженерного оборудования, о способах солнцезащиты помещений для разработки методов расчета энергосбережения в зданиях	ПК-3	<p>знает тепловой, воздушный и влажностный режимы зданий различного назначения, процессы тепломассообмен в ограждениях, современные способы защиты от шума и вибраций инженерного оборудования, способы солнцезащиты помещений для разработки методов расчета энергосбережения в зданиях</p> <p>умеет разрабатывать методы расчета энергосбережения в зданиях на основе знаний о тепловом, воздушном и влажностном режимах зданий различного назначения, о тепломассообмене в ограждениях, о современных способах защиты от шума и вибраций инженерного оборудования, о способах солнцезащиты помещений</p> <p>владеет методами расчета энергосбережения в зданиях на основе знаний о тепловом, воздушном и влажностном режимах зданий различного назначения, о тепломассообмене в ограждениях, о современных способах защиты от шума и вибраций инженерного оборудования, о способах солнцезащиты помещений</p>
способностью использовать пакеты прикладных программ для решения задач, возникающих в процессе исследования, и графического представления результатов	ПК-5	<p>знает пакеты прикладных программ для решения задач, возникающих в процессе исследования, и графического представления результатов</p> <p>умеет использовать пакеты прикладных программ для решения задач, возникающих в процессе исследования, и графического представления результатов</p> <p>владеет пакетами прикладных программ для решения задач, возникающих в процессе исследования, и графического представления результатов</p>

3. Указание места практики в структуре образовательной программы

3.1. Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности: научно-исследовательская относится к вариативной части Блока 2 «Практики» учебного плана основной профессиональной образовательной программы.

3.2. Для прохождения данной практики необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: «Теория и методология организации и проведения научных исследований» и «Инновационные технологии и техника строительства».

Требования к основным знаниям, умениям и владениям обучающихся:

Для освоения научно-исследовательской практики необходимо:

знать:

– новые методы исследования и их применение в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области строительства;

– особенности современных инновационных технологий в области теплоснабжения, вентиляции, кондиционирования воздуха, газоснабжения и освещения;

уметь:

– критически анализировать и оценивать современные научные достижения, генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

– профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций и презентаций;

владеть:

– методологией теоретических и экспериментальных исследований в области теплоснабжения, вентиляции, кондиционирования воздуха, газоснабжения и освещения;

– современными методами и технологиями научной коммуникации в области строительства;

3.3. Знания, умения и навыки, сформированные в ходе освоения данного вида практики необходимы для дисциплины «Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение», а также для дальнейшей научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы. Вместе с тем практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности: научно-исследовательская формирует у аспиранта профессиональные компетенции будущего исследователя:

– решать технологические вопросы теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха на основе современных методов расчета и проектирования эффективных систем теплогазоснабжения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха;

– использовать знания о тепловом, воздушном и влажностном режимах зданий различного назначения, о теплообмене в ограждениях, о современных способах защиты от шума и вибраций инженерного оборудования, о способах солнцезащиты помещений для разработки методов расчета энергосбережения в зданиях

4. Указание объёма практики в зачетных единицах и ее продолжительности в неделях либо в академических или астрономических часах

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

5. Содержание практики

5.1.

Очная форма обучения

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Семестр	Контактная работа (по учебным занятиям)			СР	Трудоемкость в часах (всего)	Формируемые компетенции	Вид текущего контроля
			Лекц	ПЗ	ЛЗ				
1	Подготовительный этап								
1.1	Изучение литературы	4	-	-	-	10	10	ОПК-3	Индивидуальное задание
1.2	Постановка задачи, определение конечной цели согласно индивидуальному плану аспиранта	4	-	-	-	10	10	ОПК-4	Индивидуальное задание

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Семестр	Контактная работа (по учебным занятиям)			СР	Трудоёмкость в часах (всего)	Формируемые компетенции	Вид текущего контроля
			Лекц	ПЗ	ЛЗ				
2	Основной этап								
2.1	Выбор метода теоретического исследования. Проведение необходимых расчетов	4	-	-	-	46	46	ОПК-6, ПК-2	Дневник
2.2	Подготовка эксперимента. Теоретический анализ и экспериментальное исследование	4	-	-	-	100	100	ПК-1	Дневник
3	Заключительный этап								
3.1	Обработка результатов экспериментальных и теоретических исследований	4	-	-	-	40	40	ПК-3, ПК-5	-
3.2	Оформление результатов научно-исследовательской практики	4	-	-	-	10	10	ОПК-5	Отчет
4	Итого								
		-	-	-	-	216	216	-	-

Заочная форма обучения

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Семестр (курс) сессия	Контактная работа (по учебным занятиям)			СР	Трудоёмкость в часах (всего)	Формируемые компетенции	Вид текущего контроля
			Лекц	ПЗ	ЛЗ				
1	Подготовительный этап								
1.1	Изучение литературы	4 (2)	-	-	-	10	10	ОПК-3	Индивидуальное задание
1.2	Постановка задачи, определение конечной цели согласно индивидуальному плану аспиранта		-	-	-	10	10	ОПК-4	Индивидуальное задание
2	Основной этап								
2.1	Выбор метода теоретического исследования. Проведение необходимых расчетов	4 (2)	-	-	-	44	44	ОПК-6, ПК-2	Дневник
2.2	Подготовка эксперимента. Теоретический анализ и экспериментальное исследование		-	-	-	100	100	ПК-1	Дневник

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Семестр (курс) сессия	Контактная работа (по учебным занятиям)			СР	Трудоёмкость в часах (всего)	Формируемые компетенции	Вид текущего контроля
			Лекц	ПЗ	ЛЗ				
3	Заключительный этап								
3.1	Обработка результатов экспериментальных и теоретических исследований	4 (2)	-	-	-	40	40	ПК-3, ПК-5	-
3.2	Оформление результатов научно-исследовательской практики		-	-	-	8	8	ОПК-5	Отчет
-	-	-	-	-	-	212	212	-	-
	Форма промежуточного контроля – зачет с оценкой	Летняя сессия	-	-	-	-	4	-	-
4	Итого	-	-	-	-	-	216	-	-

5.2. Содержание разделов (этапов) практики

1. 1-й раздел (Подготовительный этап).

Изучение литературы. Постановка задачи, определение конечной цели согласно индивидуальному плану магистранта.

2. 2-й раздел (Основной этап).

Выбор метода теоретического исследования. Проведение необходимых расчетов. Подготовка эксперимента. Теоретический анализ и экспериментальное исследование

3. 3-й раздел (Заключительный этап).

Обработка результатов экспериментальных и теоретических исследований.
Оформление результатов научно-исследовательской практики

6. Указание форм отчётности по практике

Отчет по научно-исследовательской практике

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. ФОС должен обеспечивать объективный контроль достижения всех запланированных результатов обучения при прохождении практики.

ФОС включает в себя:

– перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ п/п	Контролируемые разделы практики	Код и наименование контролируемой компетенции (или ее части)	Результаты обучения
1	Подготовительный этап	Способность соблюдать нормы научной этики и авторских прав (ОПК-3)	Знать: – нормы научной этики и авторских прав Уметь: – на основе изучения литературы определить конечную цель исследований Владеть: – правилами постановки задачи исследований
		Способность к профессиональной эксплуатации современного исследовательского оборудования и приборов (ОПК-4)	Знать: - современные средства измерений и исследовательское оборудование в области выбранного профиля подготовки Уметь: - применять современные средства измерений и исследовательское оборудование при научных исследованиях в области выбранного профиля подготовки Владеть: -культурой научного исследования в области выбранного профиля подготовки, в том числе с использованием современных средств измерений и исследовательского оборудования
2	Основной этап	Способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области строительства	Знать: – методы исследования и направления их совершенствования согласно теме научно-квалификационной работы. Уметь: – совершенствовать методы исследований Владеть: – существующими методами исследований

		(ОПК-6)	
		<p>Готовность к созданию и развитию эффективных методов расчета и экспериментальных исследований, к совершенствованию, оптимизации и повышению надежности систем теплоснабжения, вентиляции, кондиционирования воздуха, газоснабжения, защиты от шума, к использованию нетрадиционных источников энергии (ПК-1)</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методы исследования и направления их совершенствования для повышения надежности изучаемых систем
			<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать существующие методы исследования и определять направления их совершенствования для повышения надежности изучаемых систем
			<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – существующими методами исследования и принципами их совершенствования для повышения надежности изучаемых систем
		<p>Способность решать технологические вопросы теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха на основе современных методов расчета и проектирования эффективных систем теплогазоснабжения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха (ПК-2)</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – технологические вопросы теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха
			<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – решать технологические вопросы теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха
<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методами решения технологических вопросов теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха 			
3	<p>Заключительный этап</p>	<p>Способность профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций и презентаций (ОПК-5)</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – правила подготовки научных публикаций и презентаций
			<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций и презентаций
		<p>Готовность использовать знания</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методы расчета энергосбережения в

		о тепловом, воздушном и влажностном режимах зданий различного назначения, о тепломассообмене в ограждениях, о современных способах защиты от шума и вибраций инженерного оборудования, о способах солнцезащиты помещений для разработки методов расчета энергосбережения в зданиях (ПК-3)	зданиях
			<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать методы расчета энергосбережения в зданиях <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методами расчета энергосбережения в зданиях
		Способность использовать пакеты прикладных программ для решения задач, возникающих в процессе исследования, и графического представления результатов (ПК-5)	Знать:
			<ul style="list-style-type: none"> – пакеты прикладных программ для решения задач, возникающих в процессе исследования, и графического представления результатов
			<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать пакеты прикладных программ для решения задач, возникающих в процессе исследования, и графического представления результатов <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методическими материалами для использования пакетов прикладных программ для решения задач, возникающих в процессе исследования, и графического представления результатов

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

Оценка «отлично»

- оформление необходимой документации по практике на высоком профессиональном уровне;
- систематизированные, глубокие и полные знания по всем вопросам практики;
- точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы;
- выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации;
- высокий уровень культуры исполнения заданий практики;

- высокий уровень сформированности заявленных в программе практики компетенций.

Оценка «хорошо»

- качественное оформление необходимой документации по практике;
- умение ориентироваться в теоретических и практических вопросах профессиональной деятельности;
- использование научной терминологии, лингвистически и логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- средний уровень сформированности заявленных в программе практики компетенций.

Оценка «удовлетворительно»:

- достаточный уровень оформления необходимых документов;
- умение ориентироваться в теоретических и практических вопросах профессиональной деятельности;
- использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок;
- достаточный минимальный уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

Оценка «неудовлетворительно»:

- отсутствие необходимой документации;
- отказ от ответов на вопросы;
- неумение использовать научную терминологию;
- наличие грубых ошибок;
- низкий уровень культуры исполнения заданий;
- низкий уровень сформированности заявленных в программе практики компетенций

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Тематика индивидуальных заданий

1. Методы исследования в области теплогазоснабжения и вентиляции
2. Физическое моделирование
3. Планирование эксперимента.
4. Обработка результатов натурных и лабораторных экспериментов
5. Теоретические основы математического моделирования
6. Построение расчетной сетки
7. Начальные и граничные условия
8. Верификация математической модели
9. Программы STAR-CD, STAR-CCM+, ANSYS
10. Программные комплексы для расчета систем ТГВ

**Перечень вопросов для подготовки к промежуточной аттестации по итогам практики
(комплект заданий по практике, предназначенных для оценивания уровня
сформированности компетенций)**

1. Характеристика объекта и предмета исследований, выполняемых аспирантом.
2. Специфика методов исследования в изучаемой области.
3. Результаты аналитического обзора известных исследований по тематике научно-квалификационной работы.
4. Современные инженерные методики расчета процессов тепло-массообмена по теме исследования.
5. Современные инженерные методики расчета гидрогазодинамики по теме исследования.
6. Моделирование процессов тепломассообмена по теме исследования.
7. Моделирование процессов гидрогазодинамики по теме исследования
8. Планирование натурального эксперимента.
9. Планирование лабораторного эксперимента.
10. Программы экспериментальных исследований и испытаний, выбор современных технических средств.
11. Методика построения математических моделей для анализа и оптимизации объектов исследования.
12. Статистические методы анализа результатов экспериментальных исследований
13. Использование компьютерных программ для проведения численного эксперимента.
14. Оптимизация экспериментальных исследований.
15. Подготовка научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

№ п/п	Контролируемые разделы практики	Наименование оценочного средства
1	Подготовительный этап	Индивидуальное задание, теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся
2	Основной этап	Дневник, теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся
3	Заключительный этап	Отчет, теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся.

8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики

8.1. Перечень учебной литературы

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров
Основная литература		
1.	Гаврилова, А. А. Теплогенерирующие установки: конструкция, принцип работы котлов типа Е (ДЕ) и тепловой расчёт котла Е (ДЕ)-10-14ГМ [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. А. Гаврилова, А. Г. Салов. — Электрон. текстовые данные. — Самара : Самарский государственный архитектурно-	ЭБС «IPRbooks»

	строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 104 с. — 678-5-9585-0622-4. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/49895.html	
2.	Сотникова О.А., ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Сотникова О.А., Мелькумов В.Н. - М. : Издательство АСВ, 2009. - 296 с. - ISBN 978-5-93093-374-X - Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/978-5-93093-374-X.html	ЭБС «Консультант студента»
3.	Копко В.М., Теплоснабжение [Электронный ресурс] / В.М. Копко - М. : Издательство АСВ, 2017. - 340 с. - ISBN 978-5-93093-890-6 - Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930938906.html	ЭБС «Консультант студента»
4.	Альтернативная энергетика как фактор модернизации российской экономики. Тенденции и перспективы [Электронный ресурс] : сборник научных трудов / В. Н. Борисов, И. А. Буданов, И. Л. Владимирова [и др.] ; под ред. Б. Н. Порфирьев. — Электрон. текстовые данные. — М. : Научный консультант, 2016. — 212 с. — 978-5-9908932-3-8. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/75112.html	ЭБС «IPRbooks»
Дополнительная литература		
1	Комина, Галина Павловна (канд. техн. наук, доцент). Энергосбережение и экономия энергоресурсов в системах ТГС [Текст] : учебное пособие по выполнению курсовой работы для студентов специальности 270109 - теплогазоснабжение и вентиляция / Г. П. Комина, В. А. Яковлев ; Федеральное агентство по образованию, С.-Петерб. гос. архитектур.-строит. ун-т. - СПб. : СПбГАСУ, 2009. - 133 с. : ил. - Библиогр.: с. 130. Павлов, Б. П.	171 + Полнотекстовая БД СПБ ГАСУ
2	Бирюзова, Елена Александровна. Теплоснабжение [Текст] : учебное пособие / Е. А. Бирюзова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, С.-Петерб. гос. архитектур.-строит. ун-т. - СПб. : [б. и.], 2012. - Ч. 1 : Горячее водоснабжение. - 2012. - 192 с. : ил. - Библиогр.: с. 129 - 130.	274 + Полнотекстовая БД СПБ ГАСУ
3	Бирюзова, Елена Александровна (канд. техн. наук, доцент). Методы экспериментальных исследований систем ТГС : учебное пособие / Е. А. Бирюзова, Л. С. Ломакина ; М-во образования и науки, С.-Петерб. гос. архитектур.-строит. ун-т. - СПб. : [б. и.], 2010. - 426 с. : ил. - Библиогр.: с. 420-424.	174 + Полнотекстовая БД СПБ ГАСУ
4	Использование программы STAR-CD при проектировании систем вентиляции : учебное пособие / Д. М. Денисихина [и др.] ; М-во образования и науки РФ, С.-Петерб. гос. архитектур.-строит. ун-т. - СПб. : [б. и.], 2014. - 61 с. : рис. - Библиогр.: с. 57.	74 + Полнотекстовая БД СПБ ГАСУ
5	Отопление и вентиляция производственных помещений / А. М. Гримитлин [и др.]. - СПб. : АВОК Северо-Запад, 2007. - 399 с. : ил. - (Инженерные системы зданий). - Библиогр.: с. 393-397.	63

8.2. Перечень ресурсов сети «Интернет»

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	https://e.lanbook.com/
Электронно-библиотечная система издательства «ЮРАЙТ»	https://www.biblio-online.ru/
Электронно-библиотечная система издательства «IPRbooks»	http://www.iprbookshop.ru/
Электронно-библиотечная система PROQUEST «ProQuest Ebook Science and Technology», включающая современные профессиональные базы данных (Birkhaeuser, Elsevier, Emerald, IOS Press, MIT Press, Cambridge University Press, Taylor & Francis, Wiley, World Scientific Publishing и др.).	https://ebookcentral.proquest.com/lib/spsuace-ebooks/home.action
Реферативная и справочная база данных рецензируемой литературы Scopus	https://www.scopus.com
Политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных Web of Science	https://apps.webofknowledge.com
Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	http://elibrary.ru/defaultx.asp
Сайт справочной правовой системы «Консультант Плюс»	http://www.consultant.ru/
Электронный каталог научно-технической литературы. Всероссийский институт научной и технической информации (ВИНИТИ).	www2.viniti.ru
Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии РФ	https://www.gost.ru/portal/gost/ УДОЛИ !!!1111 журнал сэйдж SAGE!
Федеральная служба по интеллектуальной собственности.	https://rupto.ru/ru
Библиотека статей журнала НП «АВОК» - Некоммерческое Партнерство «Инженеры по отоплению, вентиляции, кондиционированию воздуха, теплоснабжению и строительной теплофизике»	http://www.abok.ru/articleLibrary/
Полнотекстовая коллекция электронных журналов издательства Springer по различным отраслям знаний	https://link.springer.com/

Библиотека по Естественным наукам Российской Академии наук (РАН)	www.ras.ru
Моделируемый каталог научных журналов.	www.doaj.org
Европейское патентное ведомство	www.ep.espacenet.com
Политематическая база данных Национальной академии наук США - «PNAS Online»	www.pnas.org
Курс «Проектирование систем теплогазоснабжения и вентиляции»	http://moodle.spbgasu.ru/course/view.php?id=259

9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

1. Работа с ресурсами информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (при необходимости):

- электронными библиотечными системами;
- современными профессиональными базами данных (в том числе международными реферативными базами данных научных изданий);
- информационно-правовыми системами;
- иными информационно-справочными системами и ресурсами информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;

2. Работа с ресурсами локальной сети организации (при необходимости):

- информационно-правовыми системами Консультант и Гарант;
- информационно-правовой базой данных «Кодекс»;

3. Стандартное программное обеспечение персонального компьютера: операционная система Windows; пакет программ Microsoft Office (MS Word, MS Excel, MS PowerPoint); Adobe Acrobat Reader, Autodesk AutoCAD, Revit

Применяются следующие технологии:

- информационно – коммуникационные технологии;
- мультимедийные технологии;
- компьютерные технологии и программные продукты, необходимые для сбора и систематизации информации, необходимой для проведения исследований.

Стандартное программное обеспечение персонального компьютера: операционная система Windows; пакет программ MicroSoft Office (MS Word, MS Excel, MS PowerPoint); Adobe Acrobat Reader; ПО Autodesk AutoCAD, Revit

10. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам, мультимедийный проектор, экран, аудиосистема); доска маркерная белая эмалевая; комплект учебной мебели.
---	--

<p>Учебная аудитория (компьютерный класс) для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>	<p>Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.</p>
<p>Помещения для самостоятельной работы обучающихся</p>	<p>Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.</p>
<p>Учебные лаборатории</p>	<p>Лаборатория теплогазоснабжения и вентиляции</p>

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО
по направлению подготовки 08.06.01 – Техника и технологии строительства
по направленности (профилю) образовательной программы: Теплоснабжение, вентиляция,
кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение

Программу составил:

_____ д.т.н., профессор Уляшева В.М.
(подпись) (ФИО)

Программа обсуждена и рекомендована на заседании кафедры «Теплогазоснабжение и вентиляция»
(протокол № 9, от «22» мая 2018 г.)

Заведующий кафедрой _____ Пухкал В.А.
(подпись) (ФИО)

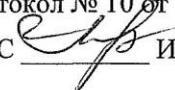
Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии
по направлению подготовки 08.06.01 – Техника и технологии строительства
по направленности (профилю) образовательной программы: Теплоснабжение, вентиляция,
кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение

«14» июня 2018 г., протокол №9

Председатель УМК _____ Шестеров Е.А.
(подпись) (ФИО)

Приложение

Утверждено на заседании
учебно-методического совета
протокол № 10 от 17 июня 2015

Председатель УМС  И.Р. Луговская

Особые условия для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями

Оборудование специальных учебных мест в учебных помещениях Университета предполагает увеличение размера зоны на одно место с учетом подъезда и разворота кресла-коляски, увеличения ширины прохода между рядами столов, замену двухместных столов на одноместные.

Для обучающихся с нарушениями зрения и слуха в стандартной аудитории отводятся первые столы в ряду у окна и в среднем ряду, а для обучающихся, передвигающихся в кресле-коляске, выделяются 1-2 первых стола в ряду у дверного проема.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением зрения используются следующие ресурсы: компьютерная техника, электронные лупы, видеоувеличители, программы невидимого доступа к информации, программы-синтезаторы речи и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для обучающихся с нарушениями зрения.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением слуха используется звукоусиливающая аппаратура, мультимедийные средства и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для обучающихся формах.

При обучении инвалидов и лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для них формах.

С учетом особых потребностей инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья учебные материалы предоставляются в электронном виде.