



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра Теплогазоснабжения и вентиляции

УТВЕРЖДАЮ
Начальник учебно-методического управления

«29» июня 2023 г.

ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Тип практики: Научно-исследовательская работа

направление подготовки/специальность 08.04.01 Строительство

направленность (профиль)/специализация образовательной программы Теплогазоснабжение и вентиляция

Форма обучения очная

Санкт-Петербург, 2023

1. Цели и задачи освоения практики

Вид практики - Производственная

Способ проведения практики: стационарная

Приобретение навыков постановки задач исследований, самостоятельных теоретических исследований, проведения натурных, лабораторных или численных экспериментов, анализа полученных результатов, подготовки статей и докладов на научные конференции

1. Расширение и углубление полученных в учебном процессе знаний
2. Проведение аналитических обзоров по выбранной теме исследований
3. Планирование экспериментов
4. Проведение экспериментов
5. Анализ результатов проведенных экспериментов
6. Подготовка материалов для публикации статей и выступлений на научных конференциях
7. Подготовка к выпускной квалификационной работе

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

Требования к результатам практики определяются ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки 08.04.01 Строительство.

Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП представлен в таблице

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения ОПОП
ПК-3 Способен осуществлять обоснование проектных решений систем теплогазоснабжения, вентиляции	ПК-3.1 Осуществляет выбор данных для выполнения расчетного обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем теплогазоснабжения, вентиляции	знает Принципы выбора данных для выполнения расчетного обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем теплогазоснабжения, вентиляции умеет Осуществлять выбор данных для выполнения расчетного обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем теплогазоснабжения, вентиляции владеет Принципами выбора данных для выполнения расчетного обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем теплогазоснабжения, вентиляции
ПК-3 Способен осуществлять обоснование проектных решений систем теплогазоснабжения, вентиляции	ПК-3.2 Осуществляет выбор метода и методику выполнения расчетного обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем теплогазоснабжения, вентиляции	знает Принципы выбора метода и методики выполнения расчетного обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем теплогазоснабжения, вентиляции умеет Использовать принципы выбора метода и методики выполнения расчетного обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем теплогазоснабжения, вентиляции

		<p>владеет Принципами выбора метода и методики выполнения расчетного обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем теплогазоснабжения, вентиляции</p>
ПК-5 Способен выполнять и организовывать научные исследования в сфере теплогазоснабжения и вентиляции	ПК-5.1 Формулирует цели и задачи исследования в сфере теплогазоснабжения и вентиляции	<p>знает Принципы формулирования цели и задач исследований в сфере теплогазоснабжения и вентиляции</p> <p>умеет Использовать принципы формулирования цели и задач исследований в сфере теплогазоснабжения и вентиляции</p> <p>владеет Принципами формулирования цели и задач исследований в сфере теплогазоснабжения и вентиляции</p>
ПК-5 Способен выполнять и организовывать научные исследования в сфере теплогазоснабжения и вентиляции	ПК-5.10 Представляет и защищает результаты проведенных научных исследований, подготавливает публикации на основе принципов научной этики	<p>знает Способы представления и защиты результатов проведенных научных исследований, подготовки публикаций на основе принципов научной этики</p> <p>умеет Применять способы представления и защиты результатов проведенных научных исследований, подготовки публикаций на основе принципов научной этики</p> <p>владеет Способами представления и защиты результатов проведенных научных исследований, подготовки публикаций на основе принципов научной этики</p>
ПК-5 Способен выполнять и организовывать научные исследования в сфере теплогазоснабжения и вентиляции	ПК-5.2 Осуществляет выбор метода и/или методики проведения исследований в сфере теплогазоснабжения и вентиляции	<p>знает Принципы выбора метода и/или методики проведения исследований в сфере теплогазоснабжения и вентиляции</p> <p>умеет Применять принципы выбора метода и/или методики проведения исследований в сфере теплогазоснабжения и вентиляции</p> <p>владеет Принципами выбора метода и/или методики проведения исследований в сфере теплогазоснабжения и вентиляции</p>
ПК-5 Способен выполнять и организовывать научные исследования в сфере теплогазоснабжения и вентиляции	ПК-5.3 Составляет план исследований в сфере теплогазоснабжения и вентиляции	<p>знает Методы составления плана исследований в сфере теплогазоснабжения и вентиляции</p> <p>умеет Применять методы составления плана исследований в сфере теплогазоснабжения и вентиляции</p> <p>владеет</p>

		Методами составления плана исследований в сфере теплогазоснабжения и вентиляции
ПК-5 Способен выполнять и организовывать научные исследования в сфере теплогазоснабжения и вентиляции	ПК-5.4 Определяет перечень ресурсов, необходимых для проведения исследования	знает Принципы определения перечня ресурсов, необходимых для проведения исследования умеет Применять принципы определения перечня ресурсов, необходимых для проведения исследования владеет Принципами определения перечня ресурсов, необходимых для проведения исследования
ПК-5 Способен выполнять и организовывать научные исследования в сфере теплогазоснабжения и вентиляции	ПК-5.5 Проводит аналитический обзор научно-технической информации в сфере теплогазоснабжения и вентиляции	знает Методы проведения аналитического обзора научно-технической информации в сфере теплогазоснабжения и вентиляции умеет Применять методы проведения аналитического обзора научно-технической информации в сфере теплогазоснабжения и вентиляции владеет Методами проведения аналитического обзора научно-технической информации в сфере теплогазоснабжения и вентиляции
ПК-5 Способен выполнять и организовывать научные исследования в сфере теплогазоснабжения и вентиляции	ПК-5.6 Осуществляет разработку физической и/или математической модели исследуемых объектов	знает Методы разработки физической и/или математической модели исследуемых объектов умеет Применять методы разработки физической и/или математической модели исследуемых объектов владеет Методами разработки физической и/или математической модели исследуемых объектов
ПК-5 Способен выполнять и организовывать научные исследования в сфере теплогазоснабжения и вентиляции	ПК-5.7 Проводит математическое моделирование в сфере теплогазоснабжения и вентиляции	знает Методы математического моделирования в сфере теплогазоснабжения и вентиляции умеет Применять методы математического моделирования в сфере теплогазоснабжения и вентиляции владеет Методами математического моделирования в сфере теплогазоснабжения и вентиляции
ПК-5 Способен выполнять и организовывать научные исследования в сфере теплогазоснабжения и	ПК-5.8 Осуществляет обработку и систематизацию результатов исследования и получение экспериментально-статистических моделей,	знает Методы обработки и систематизации результатов исследования и получения экспериментально-статистических моделей, описывающих поведение исследуемого

вентиляции	описывающих поведение исследуемого объекта	<p>объекта</p> <p>умеет Применять методы обработки и систематизации результатов исследования и получения экспериментально-статистических моделей, описывающих поведение исследуемого объекта</p> <p>владеет Методами обработки и систематизации результатов исследования и получения экспериментально-статистических моделей, описывающих поведение исследуемого объекта</p>
ПК-5 Способен выполнять и организовывать научные исследования в сфере теплогазоснабжения и вентиляции	ПК-5.9 Осуществляет оформление и подготовку научно-технического отчета по результатам исследования	<p>знает Принципы оформления и подготовки научно-технического отчета по результатам исследования</p> <p>умеет Применять принципы оформления и подготовки научно-технического отчета по результатам исследования</p> <p>владеет Принципами оформления и подготовки научно-технического отчета по результатам исследования</p>

3. Место практики в структуре образовательной программы

Практика относится к формируемой участниками образовательных отношений части блока Б2 «Практики» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки/специальности 08.04.01 Строительство и является обязательной к прохождению.

Прохождение практики основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении следующих дисциплин:

Для прохождения практики обучающиеся должны обладать знаниями, умениями и навыками, полученными при изучении следующих дисциплин:

- Б1.О.01 Прикладная математика
- Б1.О.02 Основы научных исследований
- Б1.В.04 Теплогенерирующие установки;
- Б1.В.05 Газораспределительные системы и газопотребляющее оборудование;
- Б1.В.06 Теплоснабжение;
- Б1.В.07 Специальные разделы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха;
- Б1.В.ДВ.01.01 Обеспечение теплового режима помещений;
- Б1.В.ДВ.01.02 Нестационарный режим зданий и климатизация помещений;
- Б1.В.ДВ.02.01 Охрана воздушного бассейна;
- Б1.В.ДВ.02.02 Ресурсо- и энергосбережение в системах теплогазоснабжения

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

Вид учебной работы	Всего часов	Из них часы на практическую подготовку	Семестр		
			1	2	3
Контактная работа:	1,5		0,5	0,5	0,5
Иная форма работы (ИФР)	610,5		107,5	107,5	395,5
Общая трудоемкость практики					
часы:	612		108	108	396
зачетные единицы:	17		3	3	11

Продолжительность практики составляет 3 нед. и 2 дн.

5. Содержание практики

Тематический план практики

№	Наименование раздела (этапа) практики	Семестр	Трудоемкость, час.				Всего, час.	Код индикатора достижения компетенции	Форма текущего контроля
			Контактная работа		ИФР				
			всего	из них на практическую подготовку	всего	из них на практическую подготовку			
1.	1 раздел. Научно-исследовательская работа 1 семестр								
1.1.	Подготовка аналитических материалов по выбранной теме исследований	1	0,2		107,5	107,7	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-5.4, ПК-5.5, ПК-5.6, ПК-5.7, ПК-5.8, ПК-5.9, ПК-5.10, ПК-3.1, ПК-3.2	Проверка отчета	
2.	2 раздел. Контроль 1 семестр								
2.1.	Зачет с оценкой	1	0,3			0,3	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-5.4, ПК-5.5, ПК-5.6, ПК-5.7, ПК-5.8, ПК-5.9, ПК-5.10, ПК-3.1, ПК-3.2	Проверка отчета	
3.	3 раздел. Научно-исследовательская работа 2 семестр								
3.1.	Подготовка эксперимента и экспериментальные исследования	2	0,2		107,5	107,7	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-5.4, ПК-5.5, ПК-5.6, ПК-5.7, ПК-5.8, ПК-5.9, ПК-5.10, ПК-3.1, ПК-3.2	Проверка отчета	
4.	4 раздел. Контроль 2 семестр								

4.1.	Зачет с оценкой	2	0,3				0,3	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-5.4, ПК-5.5, ПК-5.6, ПК-5.7, ПК-5.8, ПК-5.9, ПК-5.10, ПК-3.1, ПК-3.2	Проверка отчета
5.	5 раздел. Научно-исследовательская работа 3 семестр								
5.1.	Обработка экспериментальных и теоретических исследований	3	0,2		395,5		395,7	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-5.4, ПК-5.5, ПК-5.6, ПК-5.7, ПК-5.8, ПК-5.9, ПК-5.10, ПК-3.1, ПК-3.2	Проверка отчета
6.	6 раздел. Контроль 3 семестр								
6.1.	Зачет с оценкой. Защита отчета	3	0,3				0,3	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-5.4, ПК-5.5, ПК-5.6, ПК-5.7, ПК-5.8, ПК-5.9, ПК-5.10, ПК-3.1, ПК-3.2	Проверка отчета

Иная форма работы

Наименование раздела (этапа) практики	Краткое содержание
Подготовка аналитических материалов по выбранной теме исследований	Выбор метода теоретического исследования. Подготовка исходных данных. разделы: Методы и материалы статьи. Библиографический список. Проверка отчета
Подготовка эксперимента и экспериментальные исследования	Подготовка и проведение экспериментальных исследований Подготовка статьи по обоснованию метода исследований
Обработка экспериментальных и теоретических исследований	Анализ результатов экспериментальных и теоретических исследований Статья по результатам анализа экспериментальных и теоретических исследований

6. Указание форм отчетности по практике

Формой отчетности по результатам прохождения практики является отчет по практике.

Требования к составлению отчета по практике и порядок проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по результатам практики приведены в Методических рекомендациях по прохождению производственной практики

Оценочные и методические материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

7.1. Типовые задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы при проведении промежуточной аттестации по результатам прохождения практики

Примерный перечень вопросов (заданий) для подготовки к промежуточной аттестации

Для контроля сформированности компетенций ПК-3, ПК-5

1. Методы исследования в области теплогазоснабжения и вентиляции
2. Физическое моделирование
3. Планирование эксперимента. Выбор средств измерений.
4. Статистическая обработка результатов экспериментальных исследований

1. Теоретические основы математического моделирования
2. Постановка численного эксперимента.
3. Построение расчетной сетки
4. Начальные и граничные условия
5. Верификация математической модели
6. Программы STAR-CCM+, ANSYS

1. Программные комплексы для расчета систем теплогазоснабжения и вентиляции
2. Анализ результатов лабораторных (натурных) и/или численных экспериментов
3. Анализ результатов исследований

Примерный перечень вопросов (заданий) для подготовки к промежуточной аттестации по итогам практики

1 семестр

1. Определение цели исследования
2. Постановка задачи исследования
3. Определение объекта и предмета исследования
4. Анализ нормативных документов в области исследований
5. Анализ результатов исследований конструктивных, проектных и эксплуатационных характеристик исследуемого объекта по материалам отечественной и зарубежной литературы согласно индивидуальному плану магистранта.
6. Выбор метода теоретического исследования
7. Аналитический обзор методов исследований по теме ВКР.

2 семестр

1. Выбор метода теоретического исследования.
2. Методы расчета параметров, характеризующих процессы
3. Проведение необходимых расчетов
4. Планирование натурального эксперимента, выбор средств измерений
5. Планирование лабораторного эксперимента, выбор средств измерений
6. Построение математических моделей для анализа и оптимизации объектов

исследования

7. Проведение экспериментального исследования

3 семестр

1. Обработка результатов экспериментальных исследований
2. Использование компьютерных программ для проведения эксперимента
3. Обработка результатов теоретических исследований
4. Принятие решений по результатам расчетов и экспериментальных исследований
5. Подготовка научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований

исследований

6. Применение результатов научно-исследовательской деятельности и использование прав на объекты интеллектуальной собственности.

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

Промежуточная аттестация по практике проводится в форме зачета с оценкой.

Порядок организации и проведения практики осуществляется в соответствии с Положением о практической подготовке обучающихся в СПбГАСУ.

Описание шкалы и критериев оценивания для проведения промежуточной аттестации

Критерии оценивания	Уровень освоения и оценка			
	Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
	Уровень освоения компетенции «недостаточный». Компетенции не сформированы. Знания отсутствуют, умения и навыки не сформированы	Уровень освоения компетенции «пороговый». Компетенции сформированы. Сформированы базовые структуры знаний. Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер. Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.	Уровень освоения компетенции «продвинутый». Компетенции сформированы. Знания обширные, системные. Умения носят репродуктивный характер, применяются к решению типовых заданий. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.	Уровень освоения компетенции «высокий». Компетенции сформированы. Знания аргументированные, всесторонние. Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка

знания	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> -существенные пробелы в знаниях учебного материала; -допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий; -непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий. 	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> -знания теоретического материала; -неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов; -неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы. 	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> -знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала; - знания теоретического материала -способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития; -правильные и конкретные, без грубых ошибок, ответы на поставленные вопросы. 	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> -глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала; -полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий, в рамках обсуждаемых заданий; -способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, -логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания, а также дополнительные вопросы.
умения	<p>При выполнении практического задания билета обучающийся продемонстрировал недостаточный уровень умений. Практические задания не выполнены. Обучающийся не отвечает на вопросы при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.</p>	<p>Обучающийся выполнил практическое задание билета с существенными неточностями. Допускаются ошибки в содержании ответа и решении практических заданий. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей.</p>	<p>Обучающийся выполнил практическое задание с небольшими неточностями. Показал хорошие умения в рамках освоенного учебного материала. Предложенные практические задания решены с небольшими неточностями. Ответил на большинство дополнительных вопросов.</p>	<p>Обучающийся правильно выполнил практическое задание. Показал отличные умения в рамках освоенного материала. Решает предложенные практические задания без ошибок. Ответил на все дополнительные вопросы.</p>

владение навыками	<p>Не может выбрать методику выполнения заданий.</p> <p>Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач.</p> <p>Делает некорректные выводы.</p> <p>Не может обосновать алгоритм выполнения заданий.</p>	<p>Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий.</p> <p>Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения задач.</p> <p>Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов.</p> <p>Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий.</p>	<p>Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий.</p> <p>Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения задач</p> <p>Делает корректные выводы по результатам решения задачи.</p> <p>Обосновывает ход решения задач без затруднений.</p>	<p>Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий.</p> <p>Не допускает ошибок при выполнении заданий.</p> <p>Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий.</p> <p>Грамотно обосновывает ход решения задач.</p>
-------------------	---	--	---	---

Оценка по дисциплине зависит от уровня сформированности компетенций, закрепленных за дисциплиной, и представляет собой среднее арифметическое от выставленных оценок по отдельным результатам обучения (знания, умения, владение навыками).

Оценка «отлично»/«зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 4,5 до 5,0.

Оценка «хорошо»/«зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 3,5 до 4,4.

Оценка «удовлетворительно»/«зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 2,5 до 3,4.

Оценка «неудовлетворительно»/«не зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 0 до 2,4.

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

8.1. Перечень учебной литературы, необходимой для проведения практики

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров/электронный адрес ЭБС
<u>Основная литература</u>		
1	Бирюзова Е. А., Викторова О. Л., Гречишкин А. В., Повышение энергоэффективности зданий и сооружений, Пенза: Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, ЭБС АСВ, 2012	http://www.iprbookshop.ru/23104.html
2	Дерюгин В. В., Васильев В. Ф., Уляшева В. М., Тепломассообмен, СПб., 2016	http://ntb.spbgasu.ru/elib/00746/
3	Долгов Н. В., Орлова А. Я., Выборнов Д. В., Аэродинамика вентиляции, Макеевка: Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, 2021	https://www.iprbooks.hop.ru/122701.html
4	Бирюзова Е. А., Платыч О. Н., Северинец Г. Н., Шаврин В. И., Теплогенерирующие установки, СПб., 2007	http://ntb.spbgasu.ru/elib/00035/

5	Уляшева В. М., Мартянова А. Ю., Рябев Г. А., Цыганков А. В., Дацюк Т. А., Тепловая защита и энергетические показатели зданий дореволюционной постройки в Санкт-Петербурге, Санкт-Петербург: СПбГАСУ, 2020	http://ntb.spbgasu.ru/elib/01128/
6	Денисихина Д. М., Использование программы STAR-CCM+ при проектировании систем вентиляции, СПб., 2013	http://ntb.spbgasu.ru/elib/00524/
7	Лушин К. И., Плющенко Н. Ю., Теплогазоснабжение и вентиляция. Конструирование и расчет инженерных систем многоквартирных жилых зданий, Москва: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2018	http://www.iprbookshop.ru/76898.html
8	Бирюзова Е. А., Ломакина Л. С., Методы экспериментальных исследований систем ТГС, СПб., 2010	http://ntb.spbgasu.ru/elib/00238/
9	Бирюзова Е. А., Теплоснабжение. Часть 1. Горячее водоснабжение, , 2012	http://www.iprbookshop.ru/19046.html
10	Павлов Б. П., Бирюзова Е. А., Теплоснабжение, СПб., 2005	112
11	Полушкин В. И., Анисимов С. М., Васильев В. Ф., Дерюгин В. В., Воликов А. Н., Вентиляция, Москва: Академия, 2008	142
12	Васильев В. Ф., Уляшева В. М., Мартянова А. Ю., Вентиляция. Производственные здания, Санкт-Петербург: СПбГАСУ, 2021	http://ntb.spbgasu.ru/elib/01262/
<u>Дополнительная литература</u>		
1	Дерюгин В. В., Васильев В. Ф., Уляшева В. М., Теплообмен: задания к контрольным работам, СПб., 2015	http://ntb.spbgasu.ru/elib/00689/
2	Васильев В. Ф., Мартянова А. Ю., Суханова И. И., Уляшева В. М., Совершенствование методов расчета вентиляции предприятий по производству строительных материалов, Санкт-Петербург, 2019	http://ntb.spbgasu.ru/elib/01056/

8.2. Перечень ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
Сайт справочно-правовой системы "Консультант Плюс"	http://www.consultant.ru/
Сайт АВОК	https://www.abok.ru/
Сайт АВОК СЕВЕРО ЗАПАД	http://avoknw.ru/
eLibrary	https://www.elibrary.ru/

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

9.1. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса при проведении практики, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

Наименование	Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое)
Microsoft Windows 10 Pro	Договор № Д32009689201 от 18.12.2020г
Ansys	Сублицензионный договор №1976-ПО/2017-СЗФО от 16.10.2017 г. с ЗАО "КАДФЕМ Си-Ай-Эс". Лицензия бессрочная
Matlab версия R2019a	Договор №Д31908369487 от 01.11.2019 с ООО "Софтлайн Проекты". Лицензия до 31.12.2025

Solid Works версия 2019	Договор №Tr000660287 от 27.09.2021 г. с АО "СофтЛайн Трейд". Лицензия до 30.11.2024
Эколог	Договор № Ф-31/2020 от 17.03.2020 г. ООО "Фирма Интеграл". Лицензия бессрочная
Виртуальная лаборатория практикума "Теплотехника"	Договор №19 от 27.02.2018 г. с ИП Образцовой Т.Б. Лицензия бессрочная
ГИС Спутник	Свободно распространяемая
Agisoft Metashape	Договор № 2018.52901 от 08.05.2018 г. Лицензия бессрочная
Виртуальный лабораторный стенд «Измерительные приборы давления, расхода и температуры»	Контракт № 44-01/2021-ЭА от 19.04.2021 г. с ООО "Лабстенд". Лицензия бессрочная
Виртуальный лабораторный стенд «Вентиляционные системы»	Контракт № 44-01/2021-ЭА от 19.04.2021 г. с ООО "Лабстенд". Лицензия бессрочная
Виртуальный стенд «Устройство и работа центробежного насоса»	Контракт № 44-01/2021-ЭА от 19.04.2021 г. с ООО "Лабстенд". Лицензия бессрочная
Виртуальная лаборатория «ЕМАКЕТ»: Газоснабжение	Контракт № 4983/06 от 31.03.2021 г. с ИП Иващенко О. В. Лицензия бессрочная
BIM WIZARD	Договор № Б-08-02-22 от 21.02.2023г с ЗАО "ВИЗАРДСОФТ"
Auditor EDU CO	Письмо от 27.09.2018 №SPB/RU/09/2018 г. SANKOM Sp. z o.o. Лицензия бессрочная
Auditor OZC версия 6.9	Бесплатно от производителя SANKOM, письмо № SPB/RU/09/2018 от 29.09.18 г. Лицензия бессрочная
Auditor SET версия 7.1	Бесплатно от производителя SANKOM, письмо № SPB/RU/09/2018 от 29.09.18 г. Лицензия бессрочная
Renga	Сертификат № ДЛ-19-00073 от 23.05.19 г
КОМПАС-3D KompasFlow	Договор № АСЗ-23-00025 от 30.01.2023 г. Лицензия бессрочная
Комплект виртуальных стендов "Теплоснабжение и отопительные приборы"	Договор № Д32211135746 от 14.03.2022 г. с ООО "Бизнес-Маркет". Лицензия бессрочная
Zulu Gas 21	Контракт № 7246/22 от 25.07.2022 г. с ООО "ПолиTERM". Лицензия бессрочная
NanoCAD Инженерный BIM	Сертификат с 14.09.2022
ZuluGIS 8	Контракт № 7246/22 от 25.07.2022 г. с ООО "ПолиTERM". Лицензия бессрочная

ZuluThermo 8	Контракт № 7246/22 от 25.07.2022 г. с ООО "ПолиTERM" Лицензия бессрочная
АРМ "Акустика"	Договор № а06-23 от 03.03.2023 г. Лицензия бессрочная

9.2. Перечень современных профессиональных баз данных

Наименование	Электронный адрес ресурса
Информационно-правовая система Гарант	\\law.lan.spbgasu.ru\GarantClient
Информационно-правовая система Консультант	\\law.lan.spbgasu.ru\Consultant Plus ADM
Информационно-правовая база данных Кодекс	http://gasudata.lan.spbgasu.ru/docs/
Система дистанционного обучения СПбГАСУ Moodle	https://moodle.spbgasu.ru/
Электронная библиотека Ирбис 64	http://ntb.spbgasu.ru/irbis64r_plus/
Электронно-библиотечная система издательства "Лань"	https://e.lanbook.com/
Электронно-библиотечная система издательства "ЮРАЙТ"	https://www.biblio-online.ru/
Электронно-библиотечная система издательства "IPRsmart"	http://www.iprbookshop.ru/
Электронно-библиотечная система издательства "Консультант студента"	https://www.studentlibrary.ru/
Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
Федеральный образовательный портал "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru
Российская государственная библиотека	www.rsl.ru
Всероссийский институт научной и технической информации (ВИНИТИ)	www2.viniti.ru
Единый электронный ресурс учебно-методической литературы СПбГАСУ	www.spbgasu.ru
Тех.Лит.Ру - техническая литература	http://www.tehlit.ru/
Бест-строй. Строительный портал. Нормативные и рекомендательные документы по строительству	http://best-stroy.ru/gost/
Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации в области строительства и проектирования, безопасности и охраны труда, энергетики и нефтегаза, права.	http://docs.cntd.ru
Библиотека по Естественным наукам Российской Академии наук (РАН)	www.ras.ru
Журналы издательства Sage. В настоящее время доступны статьи из 320 журналов по 36 предметным рубрикам: гуманитарные и общественные науки, информатика, инженерные дисциплины, экономика, здоровье и образование.	www.sagepublications.com
Моделируемый каталог научных журналов.	www.doaj.org
Архитектурный сайт Санкт-Петербурга «CITYWALLS»	http://www.citywalls.ru
Библиотека статей журнала НП «АВОК»	http://www.abok.ru/articleLibrary/
Электронно-библиотечная система компании PROQUEST	https://about.proquest.com/products-services/materials_science.html
Образовательные интернет-ресурсы СПбГАСУ	https://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Obrazovatelnye_internet-resursy/

Список сборников трудов и конференций в РИНЦ/eLIBRARY	https://www.spbgasu.ru/upload-files/universitet/biblioteka/List_rinc_elibrary_06_07_2020.pdf
Периодические издания СПбГАСУ	https://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Periodicheskie_izdaniya/
Виртуальные лабораторные работы по Теплотехнике	Компьютерный класс СПбГАСУ (ауд. 425)

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

При прохождении практики используется следующее материально-техническое обеспечение

Наименование помещений	Оснащенность оборудованием и техническими средствами обучения
25. Лаборатория «Теплотехника» для проведения виртуальных лабораторных работ	Мультимедийный комплекс: системные блоки; мониторы; проектор; проекционный экран

25. Учебная лаборатория Теплогазоснабжения и вентиляции:
2-я Красноармейская ул. Ауд: 137, 341, 427

Наклонный микроанометр ММН-2400(5)-1.0;
Наклонный микроанометр ММН;
Компенсационный микроанометр «Аскания»;
Кататермометр; Глобтермометр; Психрометр
«Ассмана»; Барометр; Секундомер;
Пневмометрическая трубка; Лабораторный стенд
«Аэродинамические испытания канальных
вентиляторов RS 125 L»; Координатник;
Дыммашина – VF-1; Тахометр – ТЧ10-Р;
Анемометр цифровой; Радиальный вентилятор ЭВ
3,15; Лабораторный стенд «Испытание
нагревательных приборов»; Насос «Wilо»; Бак для
воды; Вентиль D 15; Балансировочный клапан
MSV-C D15; Пьезометр; Вентилятор радиальный
ВЦ 4-70; Водяной счетчик СГ-15; Термометр
цифровой; Мерная ирисовая диафрагма IRIS 160;
Стенд «Пункты редуцирования газа», «Устройство
регулятора давления газа»; Стенд «Детали
проточного водонагревателя»; Стенд
«Внутридомовое газовое оборудование»; Стенд
«Внутридомовое газовое оборудование»,
«Устройство бытовых теплогенераторов»; Стенд
«Внутридомовое газовое оборудование»,
«Устройство проточных водонагревателей»; Стенд
«Внутридомовое газовое оборудование»,
«Устройство газовых плит»;
Стенд «Внутридомовое газовое оборудование»,
«Устройство внутреннего газопровода», Учет
расхода газа», «Система контроля загазованности в
помещении»; Стенд «Излучающие горелки»;
Стенды «Устройство газовых счетчиков»,
«Устройство излучающей газовой горелки»,
«Горелки бытовых газовых плит»; Стенд
«Изоляция стальных газопроводов»
Стенд «Конденсационный газовый котел Rendamax
R30»; Стенд «Элементы и детали полиэтиленовых
газопроводов»
Макет ШБГУ; Горелка ЕМ-3Е; ШРДГ -10; ВПГ-9;
Анализатор газа АХТП; Мембранный газовый
счетчик U-образные манометры; Поплавковый
ротаметр РС-5; Бытовой счетчик газа;
Лабораторный стенд «Автономная
автоматизированная система отопления» ЭЛБ-
160.015.01; Лабораторный стенд
«Автоматизированная котельная на жидком и
газообразном топливе» ЭЛБ- 160.014.01;
Лабораторный стенд «Приборы учета тепловой
энергии и теплоносителя» АО «Взлёт»
Тепловизор testo 890; Тепловизор testo 865;
Многофункциональный измерительный прибор
testo 435-4
Компактный термоанемометр testo 425;
Термогигрометр для долгосрочной работы testo
625; Инфракрасный термометр testo 830-T1 с
лазерным целеуказателем (оптика 10:1);
Компактный анемометр с крыльчаткой, testo 416;

	Тахометр testo 470; Карманный анемометр с крыльчаткой и сенсором влажности, testo 410-2; Дифференциальный манометр testo 512, от 0 до 2 гПа; Газоанализатор testo 310 с принтером; Влагомер древесины и стройматериалов testo 616; Манометр дифференциальный цифровой ДМЦ-01М
25. Компьютерный класс	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь), стол рабочий, подключение к компьютерной сети СПбГАСУ, выход в Internet.
25. Помещения для самостоятельной работы	Помещение для самостоятельной работы (читальный зал библиотеки, ауд. 217): ПК-23 шт., в т.ч. 1 шт.- ПК для лиц с ОВЗ (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду СПбГАСУ. ПО Microsoft Windows 10

11. Особенности организации практики для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Практика для лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее лица с ОВЗ) и инвалидов и организуется с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Задание на практику для инвалидов и лиц с ОВЗ разрабатывается индивидуально с учетом их здоровья и особенностей профильной организации.

При выборе профильной организации учитываются рекомендации медико-социальной экспертизы относительно возможных условий и видов труда обучающегося.

Для инвалидов и лиц с ОВЗ выбор места прохождения практики согласуется с требованиями доступности и предусматривается возможность обмена информацией в доступных для данной категории обучающихся формах.