



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра Теплогазоснабжения и вентиляции

УТВЕРЖДАЮ
Начальник учебно-методического управления
_____ С.В. Михайлов
«29» июня 2021 г.

ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Тип практики: Проектная практика. Часть 2

направление подготовки/специальность 08.04.01 Строительство

направленность (профиль)/специализация образовательной программы Теплогазоснабжение и вентиляция

Форма обучения очная

Санкт-Петербург, 2021

1. Цели и задачи освоения практики

Вид практики - Производственная

Способ проведения практики: стационарная

закрепление специальных теоретических знаний, полученных в процессе обучения;
сбор необходимого материала для выполнения выпускной квалификационной работы.

- закрепление специальных теоретических знаний, полученных в процессе обучения;
- ознакомление с современным производством и освоение навыков практической работы;
- приобретение навыков в проектных, строительных и эксплуатационных организациях с перспективой дальнейшего трудоустройства;
- ознакомление с проектами инженерных систем различных объектов; обобщение результатов анализа проектных решений с целью выбора рационального варианта;
- проведение инженерных изыскания для строительства;
- проведение научных исследований.

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
ПКР-4 Способность управлять производственно-хозяйственную деятельность организации в сфере теплогасоснабжения и вентиляции	ПКР-4.3 Оценка экономической эффективности технологических процессов, инновационно-технологических рисков при внедрении новых технологий?	знает Методы оценки экономической эффективности технологических процессов, инновационно-технологических рисков при внедрении новых технологий умеет Оценить экономическую эффективность технологических процессов, инновационно-технологических рисков при внедрении новых технологий владеет навыками Способами оценки экономической эффективности технологических процессов, инновационно-технологических рисков при внедрении новых технологий
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.4 Оценка адекватности и достоверности информации о проблемной ситуации	знает Методы оценки адекватности и достоверности информации о проблемной ситуации умеет Оценить адекватность и достоверность информации о проблемной ситуации владеет навыками Способами оценки адекватности и достоверности информации о проблемной ситуации
УК-1 Способен осуществлять	УК-1.7 Выбор обоснования решения	знает

критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	(индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации	Методы способа обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации умеет Выбрать способ обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации владеет навыками Способами выбора способа обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 Формулирование цели, задач, значимости, ожидаемых результатов проекта	знает Способы формулирования целей и задач проектов умеет Формулировать цели и задачи проектов владеет навыками Методами формулирования целей и задач, методами оценки значимости ожидаемых результатов
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.2 Определение потребности в ресурсах для реализации проекта	знает Способы определения потребностей в ресурсах для реализации проекта умеет Определять потребности в ресурсах для реализации проекта владеет навыками Методами определения потребностей в ресурсах для реализации проекта
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.3 Разработка плана реализации проекта	знает Способы разработки плана реализации проекта умеет Разрабатывать план реализации проекта владеет навыками Методами разработки плана реализации проекта
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.4 Контроль реализации проекта	знает Способы контроля реализации проекта умеет Контролировать реализацию проекта владеет навыками Методами контроля реализации проекта
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.5 Оценка эффективности реализации проекта и разработка плана действий по его корректировке	знает Способы оценки эффективности реализации проекта и разработки плана действий по его корректировке умеет Оценивать эффективность реализации проекта и разрабатывать план действий по его корректировке владеет навыками Методами оценки эффективности

		реализации проекта и методами разработки плана действий по его корректировке
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.2 Использование информационно-коммуникационных технологий для поиска, обработки и представления информации	знает информационно-коммуникативных технологий для поиска, обработки и представления информации, в том числе на иностранном языке умеет вести академическую и профессиональную дискуссию на государственном языке РФ и/или иностранном владеет навыками представление результатов профессиональной деятельности на публичных мероприятиях
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.5 Представление результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях	знает Методы представления результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях умеет Представлять результаты академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях владеет навыками Способами представления результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.6 Ведение академической и профессиональной дискуссии на государственном языке РФ и/или иностранном языке	знает Государственный язык РФ и иностранные языки умеет Вести академическую и профессиональную дискуссию на государственном языке РФ и/или иностранном языке владеет навыками Навыками ведения академической и профессиональной дискуссии на государственном языке РФ и/или иностранном языке

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:

№ п/п	Предшествующие дисциплины	Код и наименование индикатора достижения компетенции
-------	---------------------------	--

1	Газораспределительные системы и газопотребляющее оборудование	ПКР-3.1, ПКР-3.2, ПКР-3.3, ПКР-3.4, ПКР-3.5, ПКР-3.6, ПКР-3.7, ПКР-3.8, ПКР-4.1, ПКР-4.2, ПКС-3.1, ПКС-3.2, ПКС-3.3
2	Научно-исследовательская работа	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, УК-1.6, УК-1.7, УК-4.1, УК-4.2, УК-4.5, УК-4.6, ОПК-6.5, ОПК-6.7, ОПК-6.8, ОПК-6.9, ОПК-6.10, ОПК-6.11, ПКО-3.1, ПКО-3.2
3	Основы научно-профессиональной коммуникации	УК-4.1, УК-4.4, УК-4.5, УК-4.6, УК-5.1, УК-5.3, УК-5.4
4	Охрана воздушного бассейна	ПКС-1.1, ПКС-1.2, ПКС-1.3, ПКС-2.1, ПКС-2.2, ПКС-2.3
5	Специальные разделы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха	ПКР-3.1, ПКР-3.2, ПКР-3.3, ПКР-3.4, ПКР-3.5, ПКР-3.6, ПКР-3.7, ПКР-3.8, ПКР-4.1, ПКР-4.2, ПКС-3.1, ПКС-3.2, ПКС-3.3, ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.4, ПК(Ц)-1.5
6	Теплогенерирующие установки	ПКР-3.1, ПКР-3.2, ПКР-3.3, ПКР-3.4, ПКР-3.5, ПКР-3.6, ПКР-3.7, ПКР-3.8, ПКР-4.1, ПКР-4.2, ПКС-3.1, ПКС-3.2, ПКС-3.3
7	Теплоснабжение	ПКР-3.1, ПКР-3.2, ПКР-3.3, ПКР-3.4, ПКР-3.5, ПКР-3.6, ПКР-3.7, ПКР-3.8, ПКР-4.1, ПКР-4.2, ПКС-3.1, ПКС-3.2, ПКС-3.3
8	Командообразование, самоуправление и социальная адаптация в профессиональной деятельности	УК-3.2, УК-3.6, УК-3.7, УК-3.8, УК-3.9, УК-3.10, УК-5.2, УК-6.2, УК-6.3, УК-6.4, УК-6.5, УК-6.6, УК-6.7
9	Ознакомительная практика	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4, УК-4.5, УК-4.6
10	Организация проектно-исследовательской деятельности	ПКО-1.1, ПКО-1.2, ПКО-1.3, ПКО-1.4, ПКО-1.5, ПКО-2.6, ПКО-2.9, ПКО-4.1, ПКО-4.2, ПКО-4.3, ПКО-4.4, ПКО-4.5, ПКО-4.6
11	Проектная практика. Часть 1	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК-2.5, УК-4.2, УК-4.7, УК-6.1, УК-6.2, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-4.4, ОПК-4.5, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-5.4, ОПК-5.5, ОПК-5.6, ОПК-5.7, ОПК-5.8, ОПК-5.9, ОПК-5.10, ОПК-5.11, ОПК-5.12, ПКО-3.3, ПКО-3.4, ПКО-2.1, ПКО-2.2, ПКО-2.3, ПКО-2.4, ПКО-2.5, ПКО-2.7, ПКО-2.8
12	Обеспечение теплового режима помещений	ПКР-1.1, ПКР-1.2, ПКР-1.3, ПКР-1.4, ПКР-1.5, ПКР-1.6, ПКР-1.7, ПКР-1.8, ПКР-1.9, ПКР-1.10, ПКР-1.11
13	Информационное моделирование в профессиональной сфере (BIM)	ОПК-2.3, ОПК-2.4, ПК(Ц)-1.1

14	Организация производственной деятельности	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК-2.5, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-3.4, ОПК-3.5, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-7.5, ОПК-7.7, ОПК-7.8
15	Основы научных исследований	УК-1.1, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, УК-1.6, УК-4.1, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-6.5

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
			4
Контактная работа:	0,5		0,5
консультации	0,2		0,2
защита отчёта	0,3		0,3
Иная форма работы (ИФР)	755,5	755,5	755,5
Общая трудоемкость практики			
часы:	756		756
зачетные единицы:	21		21

Продолжительность практики составляет 14 нед.

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. Организационное собрание								
1.1.	Проведение организационного собрания по практике	4	0,2			0,2	УК-1.7, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.5, УК-4.2, УК-4.6	Проверка выполнения разделов индивидуального задания	
2.	2 раздел. Практическая подготовка								
2.1.	подбор материалов и данных, связанных с ВКР	4			260	260	260	УК-1.4, УК-2.2, УК-2.4, УК-2.5, УК-4.2, УК-4.5, УК-4.6, ПКР-4.3	Проверка выполнения разделов индивидуального задания

2.2.	обработка материалов и данных, связанных с ВКР	4			350	350	350		Проверка выполнения разделов индивидуального задания
2.3.	оформление отчета по практике	4			145,5	145,5	145,5		Проверка выполнения разделов индивидуального задания
3.	3 раздел. Контроль								
3.1.	Предоставление отчетов по практике	4	0,3				0,3	УК-1.4, УК-1.7, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК-2.5, УК-4.2, УК-4.5, УК-4.6, ПКР-4.3	Проверка выполнения разделов индивидуального задания

Иная форма работы

Наименование раздела (этапа) практики	Краткое содержание
подбор материалов и данных, связанных с ВКР	Подбор материалов и данных, согласно индивидуальному заданию, связанных с тематикой ВКР Проверка предоставленного материала
обработка материалов и данных, связанных с ВКР	обработка материалов и данных по тематике практики (связанных с тематикой ВКР) Проверка предоставленного материала
оформление отчета по практике	Оформление отчета в соответствии с требованиями Проверка отчетов по практике

Практическая подготовка при проведении иной формы работы

Наименование раздела (этапа) практики	Краткое содержание практической подготовки
Подбор материалов и данных, согласно индивидуальному заданию, связанных с тематикой ВКР	Выполнение разделов индивидуального задания. Ознакомление с проектами инженерных систем различных объектов; Анализ нормативной и технической документации выбранного объекта проектирования; Изучение программно-вычислительных комплексов, используемых в организации; Анализ проектных решений аналогичных объектов
обработка материалов и данных по тематике практики (связанных с тематикой ВКР)	Подготовка проектной документации подобного объекта; Обобщение результатов анализа проектных решений с целью выбора рационального варианта; Формулировка предложения по повышению энергетической эффективности проектных решений; Сбор и анализ необходимого материала для выполнения выпускной квалификационной работы; Систематизация результаты анализа проектных решений инженерных систем аналогичных объектов;
Оформление отчета в соответствии с требованиями	Обработка собранных материалов в процессе прохождения практики; Оформление требуемых для отчета документов по практике

6. Указание форм отчётности 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

1. Сравнительный анализ систем отопления.
2. Энергетическая эффективность систем вентиляции и кондиционирования воздуха.
3. Организация воздухообмена в чистых помещениях.
4. Исследование системы водяного напольного отопления.
5. Исследование плintусной системы водяного отопления.
6. Обоснование режимов работы и вместимости овощехранилища, вентилируемого с помощью напольных каналов.
7. Тепловой режим объектов историко-архитектурного наследия.
8. Исследование скорости витания монодисперсных строительных материалов.
9. Энергоэффективность газопроводов и газового хозяйства в целом.
10. Энергоэффективные системы газоснабжения промышленного предприятия.
11. Анализ эффективности снижения вредных выбросов при сжигании природного газа.
1. Оценка теплотехнических показателей ограждающих конструкций
2. Исследование теплового режима гражданских зданий
3. Применение программных комплексов для исследования тепло- и воздухообмена в помещениях
4. Особенности проектирования и эксплуатации систем отопления для объектов различного назначения
5. Методы исследования эффективности систем водяного отопления
6. Организация воздухообмена в чистых помещениях
7. Обоснование режима работы вентиляционных систем в зданиях для хранения плодовоовощной продукции
8. Оценка энергетической эффективности систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха
9. Методы исследования систем аспирации и пневмотранспорта
10. Особенности газоснабжения промышленных объектов
11. Методы расчета систем газоснабжения
12. Оценка энергоэффективности системы газоснабжения
13. Анализ методов оценки экологических мероприятий при сжигании природного газа
14. Особенности теплоснабжения промышленных предприятий
15. Оценка эффективности систем горячего водоснабжения
16. Способы повышения эффективности теплообменного оборудования

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

	Уровень освоения и оценка
--	---------------------------

Критерии оценивания	Оценка «неудовлетворитель но»	Оценка «удовлетворительн о»	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 «продвинутой». 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	Не может выбрать методику выполнения заданий. Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач. Делает некорректные выводы. Не может обосновать алгоритм выполнения заданий.	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий. Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения задач. Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов. Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий.	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий. Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения задач. Делает корректные выводы по результатам решения задачи. Обосновывает ход решения задач без затруднений.	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий. Не допускает ошибок при выполнении заданий. Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий. Грамотно обосновывает ход решения задач.
-------------------	---	--	--	---

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
Основная литература		
1	Хлистун Ю. В., Архитектурно-строительное проектирование. Проектирование систем отопления, вентиляции и кондиционирования зданий, строений, сооружений, Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2015	ЭБС
2	Самарин О.Д., Теплофизика. Энергосбережение. Энергоэффективность, Москва: АСВ, 2014	ЭБС
3	Копко В.М., Теплоснабжение, Москва: АСВ, 2017	ЭБС
4	Полушкин В. И., Анисимов С. М., Васильев В. Ф., Дерюгин В. В., Воликов А. Н., Вентиляция, М.: Академия, 2008	ЭБС
5	Гримитлин А. М., Энергосбережение в системах промышленной вентиляции, СПб., 2002	ЭБС

6	Гримитлин А. М., Дацюк Т. А., Крупкин Г. Я., Стронгин А. С., Шилькрот Е. О., Отопление и вентиляция производственных помещений, СПб.: АВОК Северо-Запад, 2007	ЭБС
7	Ладыженский Р. М., Кондиционирование воздуха, М.: ПИЩЕПРОМИЗДАТ, 1952	ЭБС
8	Гримитлин А. М., Дацюк Т. А., Денисихина Д. М., Математическое моделирование в проектировании систем вентиляции и кондиционирования, СПб.: АВОК Северо-Запад, 2013	ЭБС
9	Полушкин В. И., Васильев В. Ф., Юрков Ю. Н., Пневмотранспорт и очистка воздуха от пыли, СПб., 2002	ЭБС
10	Лугин И. В., Теоретические основы создания микроклимата помещений, Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2013	ЭБС
11	Толстых А.В., Пенявский В.В., Дорошенко Ю.Н., Отопление и вентиляция, Москва: ТГАСУ, 2017	ЭБС
12	Госстрой России, Вентиляция и кондиционирование воздуха, М., 2004	ЭБС
13	В.И. Полушкин, С.М. Анисимов, В.Ф. Васильев, А.Ф. Смирнов, И.И. Суханова, Отопление: учебник для студ. учреждений высш. проф. образования, М.: Издательский центр «Академия», 2010	ЭБС
14	Ильина Т. Н., Кондиционирование воздуха и холодоснабжение, Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2012	ЭБС
15	В.И. Полушкин, С.М. Анисимов, В.Ф. Васильев, В.В. Дерюгин, Вентиляция: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений – М.: Издательский центр «Академия». , М.: Издательский центр «Академия», 2011	ЭБС
16	Вислогузов А. Н., Особенности современного проектирования систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха общественных, многоэтажных и высотных зданий, Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2016	ЭБС
<u>Дополнительная литература</u>		
1	Главное архитектурно-планировочное управление г. Москвы, Московский научно-исследовательский и проектный институт типового и экспериментального проектирования, Инженерное оборудование зданий, М.: ГОСИНТИ, 1971	ЭБС
2	Фролова А. А., Маликова О. Ю., Агафонова В. В., Энерго- и ресурсосберегающие технологии при эксплуатации зданий, Москва: МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2020	http://www.iprbookshop.ru/101891.html
3	Рымаров А. Г., Смирнов В. В., Титков Д. Г., Энергосберегающее инженерное оборудование зданий, Москва: МИСИ-МГСУ, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2018	ЭБС
4	Семенов Ю.В., Системы кондиционирования воздуха с поверхностными воздухоохладителями, Москва: Техносфера, 2014	ЭБС
5	Зеликов В.В., Справочник инженера по отоплению, вентиляции и кондиционированию, Москва: Инфра-Инженерия, 2011	ЭБС
6	Крупнов Б.А., Крупнов Д.Б., Отопительные приборы, производимые в России и ближнем зарубежье, Москва: АСВ, 2015	ЭБС
7	Зеликов В. В., Справочник инженера по отоплению, вентиляции и кондиционированию, Москва: Инфра-Инженерия, 2013	ЭБС
8	Ильина Т. Н., Гидродинамика и тепломассообмен в оборудовании систем обеспечения микроклимата, Саратов: Ай Пи Ар Медиа, 2020	ЭБС
9	Аверкин А.Г., Еремкин А.И., Совершенствование устройств тепловлажностной обработки воздуха и методов расчета климатехники, Москва: Инфра-Инженерия, 2019	ЭБС

10	Беляев В.С., Методики расчетов теплотехнических характеристик энергоэкономичных зданий, Москва: АСВ, 2016	ЭБС
11	Пыжов В.К., Смирнов Н.Н., Системы кондиционирования, вентиляции и отопления, Москва: Инфра-Инженерия, 2019	ЭБС
12	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	ЭБС
13	Хлистун Ю. В., Архитектурно-строительное проектирование. Проектирование систем отопления, вентиляции и кондиционирования зданий, строений, сооружений, Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2015	ЭБС
1	Панин О. В., Сташевская Н. А., Харун М. И., Коротеев Д. Д., Расчёт энергетической эффективности здания, Москва: Российский университет дружбы народов, 2017	ЭБС
2	Крамаренко П. Т., Козлов С. С., Процессы обработки воздуха в центральных кондиционерах, Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2009	ЭБС
3	Усачев А. П., Шурайц А. Л., Рулев А. В., Кузнецов С. С., Усачева Е. Ю., Применение нетрадиционных возобновляемых источников энергии и топлива в системах теплогазоснабжения и вентиляции, Саратов: Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ, 2019	ЭБС
4	Лысёв В. И., Инженерные системы зданий и сооружений, Санкт-Петербург: Университет ИТМО, Институт холода и биотехнологий, 2015	ЭБС
5	Расщепкин А. Н., Ермолаев В. А., Теплообменные аппараты низкотемпературной техники, Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2012	ЭБС
6	Хлистун Ю. В., Строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства. Инженерное оборудование зданий и сооружений и внешние сети. Теплоснабжение, отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2015	ЭБС
7	Орлова А. Я., Романенко Б. Р., Михайская О. В., Вентиляция. Часть 1, , 2019	ЭБС
8	Никитин М. Н., Численное моделирование процессов теплообмена в системах теплогазоснабжения и вентиляции, Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017	ЭБС
9	Орлова А. Я., Романенко Б. Р., Вентиляция. Часть 2, Макеевка: Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, 2019	ЭБС
10	Максимова Н. А., Орлова А. Я., Колосова Н. В., Кондиционирование воздуха и холодоснабжение, Макеевка: Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, 2019	ЭБС
11	Максимова Н. А., Орлова А. Я., Колосова Н. В., Кондиционирование воздуха и холодоснабжение, Макеевка: Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, 2019	ЭБС
12	Максимова Н. А., Орлова А. Я., Колосова Н. В., Кондиционирование воздуха и холодоснабжение, Макеевка: Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, 2019	http://www.iprbookshop.ru/93860.html

13	Шайхед О. В., Кляус Б. В., Утилизация вторичных энергоресурсов в системах ТГВ. Расчет рекуперативных теплообменных аппаратов, Макеевка: Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, 2020	ЭБС
----	---	-----

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

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
Сайт справочной правовой системы "Консультант плюс"	http://www.consultant.ru/
Портал дистанционного обучения СПбГАСУ Moodle	https://moodle.spbgasu.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 Office 2016	Договор № Д32009689201 от 18.12.2020г Программные продукты Майкрософт, договор № Д32009689201 от 18.12.2020 с АО "СофтЛайн Трейд": Windows 10, Project Professional 2016, Visio Professional 2016, Office 2016.
Autodesk AutoCAD 2019/2020	Письмо о возможности бесплатной загрузки образовательных лицензий полнофункциональных версий программных продуктов Autodesk от 15.05.2012
Autodesk Revit 2019/2020	Письмо о возможности бесплатной загрузки образовательных лицензий полнофункциональных версий программных продуктов Autodesk от 15.05.2012
Ansys	Ansys сублицензионный договор №1976-ПО/2017-СЗФО от 16.10.2017 с ЗАО "КАДФЕМ Си-Ай-Эс" бессрочный
Auditor OZC версия 6.9	Бесплатно от производителя SANKOM, письмо № SPB/RU/09/2018 от 29.09.18г
Auditor SET версия 7.1	Бесплатно от производителя SANKOM, письмо № SPB/RU/09/2018 от 29.09.18г
Solid Works версия 2019	SolidWorks договор №Tr000660287 от 27.09.2021 с АО "СофтЛайн Трейд"
STAR-CCM+ версия 13.02.0.11	Star-CCM+ договор № 46047-20 от 03.06.2020 с ООО "СИНЦ"

Эколог	Договор № Ф-31/2020 от 17.03.2020г ООО "Фирма Интеграл" бессрочный
ПО Виртуальный лабораторный стенд «Измерительные приборы давления, расхода и температуры»	контракт № 44-01/2021-ЭА от 19.04.2021г с ООО"Лабстенд" бессрочно
Виртуальный лабораторный стенд «Вентиляционные системы»	контракт № 44-01/2021-ЭА от 19.04.2021г с ООО"Лабстенд" бессрочно
Виртуальный стенд «Устройство и работа центробежного насоса»	контракт № 44-01/2021-ЭА от 19.04.2021г с ООО"Лабстенд" бессрочно

9.2. Перечень современных профессиональных баз данных

Наименование	Электронный адрес ресурса
Виртуальные лабораторные работы по Теплотехнике	Компьютерный класс СПбГАСУ (ауд. 425)
Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации в области строительства и проектирования, безопасности и охраны труда, энергетики и нефтегаза, права.	http://docs.cntd.ru
Тех.Лит.Ру - техническая литература	http://www.tehлит.ru/
Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
Электронно-библиотечная система издательства "Консультант студента"	https://www.studentlibrary.ru/
Электронно-библиотечная система издательства "Лань"	https://e.lanbook.com/
Электронная библиотека Ирбис 64	http://ntb.spbgasu.ru/irbis64r_plus/
Система дистанционного обучения СПбГАСУ Moodle	https://moodle.spbgasu.ru/
Информационно-правовая система Консультант	\\law.lan.spbgasu.ru\Consultant Plus ADM
Информационно-правовая система Гарант	\\law.lan.spbgasu.ru\GarantClient

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. Помещения для самостоятельной работы	Помещение для самостоятельной работы (читальный зал библиотеки, ауд. 217): ПК-23 шт., в т.ч. 1шт.- 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, Microsoft Office 2016
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 прохождения практики в профильных организациях	Материально-техническая база предприятия (организации) - технические средства и оборудование, необходимые для выполнения индивидуального задания по практике

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
--	--

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.