



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:** Проектная практика. Часть 1

направление подготовки/специальность 08.04.01 Строительство

направленность (профиль)/специализация образовательной программы Теплогазоснабжение и вентиляция

Форма обучения очно-заочная

Санкт-Петербург, 2023

## 1. Цели и задачи освоения практики

Вид практики - Производственная

Способ проведения практики: стационарная

Целью освоения практики является сбор необходимого материала для выполнения выпускной квалификационной работы.

Задачи практики:

- 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;
- инженерные 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, соотнесённых 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
ОПК-2 Способен анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно-технической информации, приобретать новые знания, в том числе с помощью информационных технологий	ОПК-2.1 Собирает и систематизирует научно-техническую информацию о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий	<b>знает</b> Требования к сбору и систематизации научно-технической информации о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий <b>умеет</b> Собирать и систематизировать научно-техническую информацию о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий <b>владеет</b> Навыками сбора и систематизации научно-технической информации о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий
ОПК-2 Способен анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно-технической информации, приобретать новые знания, в том числе с помощью информационных технологий	ОПК-2.2 Проводит оценку достоверности научно-технической информации о рассматриваемом объекте	<b>знает</b> Требования к оценке достоверности научно-технической информации о рассматриваемом объекте <b>умеет</b> Проводить оценку достоверности научно-технической информации о рассматриваемом объекте <b>владеет</b> Навыками оценки достоверности научно-технической информации о рассматриваемом объекте

<p>ОПК-2 Способен анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно-технической информации, приобретать новые знания, в том числе с помощью информационных технологий</p>	<p>ОПК-2.3 Использует средства прикладного программного обеспечения для обоснования и представления результатов решения задач профессиональной деятельности</p>	<p><b>знает</b> Перечень средств прикладного программного обеспечения для обоснования и представления результатов решения задач профессиональной деятельности</p> <p><b>умеет</b> Использовать средства прикладного программного обеспечения для обоснования и представления результатов решения задач профессиональной деятельности</p> <p><b>владеет</b> Навыками использования средства прикладного программного обеспечения для обоснования и представления результатов решения задач профессиональной деятельности</p>
<p>ОПК-3 Способен ставить и решать научно-технические задачи в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства на основе знания проблем отрасли и опыта их решения</p>	<p>ОПК-3.1 Формулирует научно-техническую(ие) задачу(и) в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения</p>	<p><b>знает</b> Требования к формулированию научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения</p> <p><b>умеет</b> Формулировать научно-техническую(ие) задачу(и) в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения</p> <p><b>владеет</b> Навыками формулирования научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения</p>
<p>ОПК-3 Способен ставить и решать научно-технические задачи в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства на основе знания проблем отрасли и опыта их решения</p>	<p>ОПК-3.2 Собирает и систематизирует информацию об опыте решений научно-технических (ой) задач(и) в сфере профессиональной деятельности</p>	<p><b>знает</b> Основы поиска и систематизации информации об опыте решений научно-технических(ой) задач(и) в сфере профессиональной деятельности</p> <p><b>умеет</b> Собирать и систематизировать информацию об опыте решений научно-технических(ой) задач(и) в сфере профессиональной деятельности</p> <p><b>владеет</b> Навыками сбора и систематизации информации об опыте решений научно-технических(ой) задач(и) в сфере профессиональной деятельности</p>
<p>ОПК-3 Способен ставить и решать научно-технические задачи в области строительства, строительной индустрии и жилищно-</p>	<p>ОПК-3.3 Осуществляет выбор метода(ов) решения научно-технических(ой) задач(и) в сфере профессиональной деятельности</p>	<p><b>знает</b> Методы решения информации об опыте решений научно-технических(ой) задач(и) в сфере профессиональной деятельности</p> <p><b>умеет</b> Осуществлять выбор метода(ов) решения</p>

<p>коммунального хозяйства на основе знания проблем отрасли и опыта их решения</p>		<p>научно-технических(ой) задач(и) в сфере профессиональной деятельности  <b>владеет</b>          Навыками осуществления выбора метода(ов) решения научно-технических(ой) задач(и) в сфере профессиональной деятельности</p>
<p>ОПК-3 Способен ставить и решать научно-технические задачи в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства на основе знания проблем отрасли и опыта их решения</p>	<p>ОПК-3.4 Применяет выбранный(ые) метод(ы) решения научно-технических(ой) задач(и) в сфере профессиональной деятельности</p>	<p><b>знает</b>          Особенности применения различных методов решения научно-технических(ой) задач(и) в сфере профессиональной деятельности  <b>умеет</b>          Применять выбранный(ые) метод(ы) решения научно-технических(ой) задач(и) в сфере профессиональной деятельности  <b>владеет</b>          Навыками применения выбранного метода решения научно-технических(ой) задач(и) в сфере профессиональной деятельности</p>
<p>ОПК-3 Способен ставить и решать научно-технические задачи в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства на основе знания проблем отрасли и опыта их решения</p>	<p>ОПК-3.5 Проводит оценку адекватности полученных результатов</p>	<p><b>знает</b>          Требования к оценке адекватности полученных результатов  <b>умеет</b>          Проводить оценку адекватности полученных результатов  <b>владеет</b>          Навыками оценки адекватности полученных результатов</p>
<p>ОПК-5 Способен вести и организовывать проектно-изыскательские работы в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением</p>	<p>ОПК-5.2 Подготавливает задание на проведение проектно-изыскательских работ</p>	<p><b>знает</b>          Требования к подготовке задания на проведение проектно-изыскательских работ  <b>умеет</b>          Разрабатывать задание на проведение проектно-изыскательских работ  <b>владеет</b>          Навыками подготовки задания на проведение проектно-изыскательских работ</p>
<p>ОПК-5 Способен вести и организовывать проектно-изыскательские работы в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением</p>	<p>ОПК-5.5 Представляет результаты проектно-изыскательских работ для технической экспертизы, выполненные в соответствии с требованиями нормативно-технической документации</p>	<p><b>знает</b>          Требования к представлению результатов проектно-изыскательских работ для технической экспертизы  <b>умеет</b>          Представлять результаты проектно-изыскательских работ для технической экспертизы, выполненные в соответствии с требованиями нормативно-технической документации  <b>владеет</b>          Навыками представления результатов</p>

		проектно-изыскательских работ для технической экспертизы, выполненных в соответствии с требованиями нормативно-технической документации
ОПК-5 Способен вести и организовывать проектно-изыскательские работы в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением	ОПК-5.7 Контролирует соблюдения требований охраны труда при выполнении проектно-изыскательских работ	<b>знает</b> Требования охраны труда при выполнении проектно-изыскательских работ <b>умеет</b> Контролировать соблюдение требований охраны труда при выполнении проектно-изыскательских работ <b>владеет</b> Навыками контроля соблюдения требований охраны труда при выполнении проектно-изыскательских работ
ПК-2 Способен разрабатывать проектные решения и организовывать работы по проектированию систем теплогасоснабжения, вентиляции	ПК-2.1 Составляет техническое задание на разработку проектной документации систем теплогасоснабжения, вентиляции	<b>знает</b> Требование к составу технического задания на разработку проектной документации систем теплогасоснабжения, вентиляции <b>умеет</b> Составлять техническое задание на разработку проектной документации систем теплогасоснабжения, вентиляции <b>владеет</b> Навыками составления технического задания на разработку проектной документации систем теплогасоснабжения, вентиляции
ПК-2 Способен разрабатывать проектные решения и организовывать работы по проектированию систем теплогасоснабжения, вентиляции	ПК-2.2 Осуществляет выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к проектным решениям систем теплогасоснабжения, вентиляции	<b>знает</b> Перечень нормативно-технических документов, устанавливающих требования к проектным решениям систем теплогасоснабжения, вентиляции <b>умеет</b> Осуществлять выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к проектным решениям систем теплогасоснабжения, вентиляции <b>владеет</b> Навыками выбора нормативно-технических документов, устанавливающих требования к проектным решениям систем теплогасоснабжения, вентиляции
ПК-2 Способен разрабатывать проектные решения и организовывать работы по проектированию систем теплогасоснабжения, вентиляции	ПК-2.3 Составляет план работ по проектированию систем теплогасоснабжения, вентиляции	<b>знает</b> Требования к составлению плана работ по проектированию систем теплогасоснабжения, вентиляции <b>умеет</b> Составлять план работ по проектированию систем теплогасоснабжения, вентиляции <b>владеет</b> Навыками составления плана работ по

		проектированию систем теплогазоснабжения, вентиляции
ПК-2 Способен разрабатывать проектные решения и организовывать работы по проектированию систем теплогазоснабжения, вентиляции	ПК-2.4 Осуществляет выбор проектного технического решения систем теплогазоснабжения, вентиляции	<b>знает</b> Особенности выбора проектного технического решения систем теплогазоснабжения, вентиляции <b>умеет</b> Осуществлять выбор проектного технического решения систем теплогазоснабжения, вентиляции <b>владеет</b> Навыками осуществления выбора проектного технического решения систем теплогазоснабжения, вентиляции
ПК-2 Способен разрабатывать проектные решения и организовывать работы по проектированию систем теплогазоснабжения, вентиляции	ПК-2.5 Составляет требования для разработки смежных разделов проекта систем теплогазоснабжения, вентиляции	<b>знает</b> Необходимые требования для разработки смежных разделов проекта систем теплогазоснабжения, вентиляции <b>умеет</b> Составлять требования для разработки смежных разделов проекта систем теплогазоснабжения, вентиляции <b>владеет</b> Навыками составления требований для разработки смежных разделов проекта систем теплогазоснабжения, вентиляции
ПК-2 Способен разрабатывать проектные решения и организовывать работы по проектированию систем теплогазоснабжения, вентиляции	ПК-2.6 Осуществляет проверку проектной и рабочей документации систем теплогазоснабжения, вентиляции на соответствие требованиям нормативно-технической документации	<b>знает</b> Требования к проектной и рабочей документации систем теплогазоснабжения, вентиляции <b>умеет</b> Осуществлять проверку проектной и рабочей документации систем теплогазоснабжения, вентиляции на соответствие требованиям нормативно-технической документации <b>владеет</b> Навыками проверки проектной и рабочей документации систем теплогазоснабжения, вентиляции на соответствие требованиям нормативно-технической документации
ПК-2 Способен разрабатывать проектные решения и организовывать работы по проектированию систем теплогазоснабжения, вентиляции	ПК-2.7 Проводит оценку соответствия проектных решений требованиям технического задания и требованиям нормативно-технической документации	<b>знает</b> Требования к оценке соответствия проектных решений требованиям технического задания и требованиям нормативно-технической документации <b>умеет</b> Проводить оценку соответствия проектных решений требованиям технического задания и требованиям нормативно-технической документации <b>владеет</b> Навыками оценки соответствия проектных

		решений требованиям технического задания и требованиям нормативно-технической документации
ПК-2 Способен разрабатывать проектные решения и организовывать работы по проектированию систем теплогаснабжения, вентиляции	ПК-2.8 Составляет план согласования, представления и защиты проектной документации	<b>знает</b> Требования к составлению плана согласования, представления и защиты проектной документации <b>умеет</b> Составлять план согласования, представления и защиты проектной документации <b>владеет</b> Навыками составления плана согласования, представления и защиты проектной документации

### 3. Место практики в структуре образовательной программы

Практика относится к обязательной 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	Деловой иностранный язык	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4
2	Информационное моделирование в профессиональной сфере (ВИМ)	
3	Обеспечение теплового режима помещений	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
4	Организация производственной деятельности	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-3.4, ОПК-3.5, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-7.5
5	Основы научных исследований	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-6.4, ОПК-6.5, ОПК-6.6, ОПК-6.7
6	Управление строительной организацией	ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3, ОПК-7.4, ОПК-7.6

Требования к составлению проектной документации, организации работы на проекте, планирование проектной работы

№ п/п	Последующие дисциплины	Код и наименование индикатора достижения компетенции

1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, УК-1.6, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК-2.5, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, УК-3.4, УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-1.4, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, 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-4.4, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-5.4, ОПК-5.5, ОПК-5.6, ОПК-5.7, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-6.4, ОПК-6.5, ОПК-6.6, ОПК-6.7, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3, ОПК-7.4, ОПК-7.5, ОПК-7.6, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-1.5, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5, ПК-2.6, ПК-2.7, ПК-2.8, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-4.4, ПК-4.5, ПК-4.6, 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-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-6.4, ПК-6.5, ПК-6.6, ПК-6.7, ПК-6.8, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3, ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3, ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.4, ПК(Ц)-1.5
---	--	---

#### 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
<b>Контактная работа:</b>	0,3		0,3
<b>Иная форма работы (ИФР)</b>	107,7	107,7	107,7
<b>Общая трудоемкость практики</b>			
<b>часы:</b>	108		108
<b>зачетные единицы:</b>	3		3

Продолжительность практики составляет 2 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	0,1			0,1	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5, ПК-2.6, ПК-2.7, ПК-2.8, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-3.4, ОПК-3.5, ОПК-5.2, ОПК-5.5, ОПК-5.7	Выдача индивидуального задания. Консультация по требованиям к прохождению практики	
2.	2 раздел. Практическая подготовка								
2.1.	Подбор материалов и данных, связанных с проектированием систем теплогазоснабжения и вентиляции	4		30	30	30	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5, ПК-2.6, ПК-2.7, ПК-2.8, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-3.4, ОПК-3.5, ОПК-5.2, ОПК-5.5, ОПК-5.7	Выдача индивидуального задания. Консультация по требованиям к прохождению практики	

2.2.	Обработка материалов и данных проекта	4			60	60	60	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5, ПК-2.6, ПК-2.7, ПК-2.8, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-3.4, ОПК-3.5, ОПК-5.2, ОПК-5.5, ОПК-5.7	Выдача индивидуального задания. Консультация по требованиям к прохождению практики
2.3.	Оформление отчета по практике	4			17,7	17,7	17,7	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5, ПК-2.6, ПК-2.7, ПК-2.8, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-3.4, ОПК-3.5, ОПК-5.2, ОПК-5.5, ОПК-5.7	Выдача индивидуального задания. Консультация по требованиям к прохождению практики
3.	3 раздел. Контроль								
3.1.	Зачет с оценкой. Защита отчетов по практике	4	0,2				0,2	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5, ПК-2.6, ПК-2.7, ПК-2.8, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-3.4, ОПК-3.5, ОПК-5.2, ОПК-5.5, ОПК-5.7	Выдача индивидуального задания. Консультация по требованиям к прохождению практики

Иная форма работы

Наименование раздела (этапа) практики	Краткое содержание
Подбор материалов и данных, связанных с	Изучение нормативно-правовой документации;

проектированием систем теплогазоснабжения и вентиляции	Проверка предоставляемого материала
Обработка материалов и данных проекта	Проверка проектной и рабочей документации 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
Изучение нормативно-правовой документации;	Составление плана работ по проектированию систем теплогазоснабжения, вентиляции; подготовка задания для разработки проектной документации
Проверка проектной и рабочей документации	Проверка проектной и рабочей документации систем теплогазоснабжения, вентиляции на соответствие требованиям нормативно-технических документов; разработка проектных решений и проектирование систем теплогазоснабжения, вентиляции
Оформление отчета в соответствии с требованиями	Анализ полученных результатов. Подготовка отчета

## 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

1. Нормативно-технические документы, устанавливающие требования к проектным решениям систем теплогазоснабжения, вентиляции.
2. Проектно-исследовательские работы в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства.
3. Техническая экспертиза проектов.
4. Разработки проектной документации систем ТГВ
5. Проверка проектной и рабочей документации систем теплогазоснабжения, вентиляции на соответствие требованиям нормативно-технических документов.
6. Разработка проектных решений и проектирование систем теплогазоснабжения
7. Сравнительный анализ систем отопления.
8. Энергетическая эффективность систем вентиляции и кондиционирования воздуха.
9. Организация воздухообмена в чистых помещениях.
10. Исследование системы водяного напольного отопления.
11. Исследование плинтусной системы водяного отопления.
12. Обоснование режимов работы и вместимости овощехранилища, вентилируемого с помощью напольных каналов.
13. Тепловой режим объектов историко-архитектурного наследия.
14. Исследование скорости витания монодисперсных строительных материалов.
15. Энергоэффективность газопроводов и газового хозяйства в целом.
16. Энергоэффективные системы газоснабжения промышленного предприятия.
17. Анализ эффективности снижения вредных выбросов при сжигании природного газа.
18. Оценка теплотехнических показателей ограждающих конструкций
19. Исследование теплового режима гражданских зданий
20. Применение программных комплексов для исследования тепло- и воздухообмена в помещениях
21. Особенности проектирования и эксплуатации систем отопления для объектов различного назначения
22. Методы исследования эффективности систем водяного отопления
23. Организация воздухообмена в чистых помещениях
24. Обоснование режима работы вентиляционных систем в зданиях для хранения плодово-овощной продукции
25. Оценка энергетической эффективности систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха
26. Методы исследования систем аспирации и пневмотранспорта
27. Особенности газоснабжения промышленных объектов
28. Методы расчета систем газоснабжения
29. Оценка энергоэффективности системы газоснабжения
30. Анализ методов оценки экологических мероприятий при сжигании природного газа
31. Особенности теплоснабжения промышленных предприятий
32. Оценка эффективности систем горячего водоснабжения
33. 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

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 «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"> <li>-существенные пробелы в знаниях учебного материала;</li> <li>-допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий;</li> <li>-непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий.</li> </ul>	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-знания теоретического материала;</li> <li>-неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов;</li> <li>-неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы.</li> </ul>	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала;</li> <li>- знания теоретического материала</li> <li>-способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития;</li> <li>-правильные и конкретные, без грубых ошибок, ответы на поставленные вопросы.</li> </ul>	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала;</li> <li>-полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий, в рамках обсуждаемых заданий;</li> <li>-способность устанавливать и объяснять связь практики и теории,</li> <li>-логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания, а также дополнительные вопросы.</li> </ul>
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>

<p>владение навыками</p>	<p>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.</p>	<p>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.</p>	<p>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.</p>	<p>Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий. Не допускает ошибок при выполнении заданий. Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий. 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
<b><u>Основная литература</u></b>		
1	Жила В.А., Газоснабжение: учебник для студентов вузов по специальности "Теплогазоснабжение и вентиляция", Москва: АСВ, 2014	<a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300232.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300232.html</a>
2	Дячек П.И., Кондиционирование воздуха и холодоснабжение, Москва: АСВ, 2017	<a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432302373.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432302373.html</a>
3	Полушкин В. И., Анисимов С. М., Васильев В. Ф., Смирнов А. Ф., Суханова И. И., Воликов А. Н., Отопление, М.: Академия, 2010	128
4	Каменев П.Н., Тертичник Е.И., Вентиляция, Москва: АСВ, 2011	<a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930934363.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930934363.html</a>

5	Юрманов Б. Н., Иванова Ю. В., Павлов Б. П., Крупкин Г. Я., Кондиционирование воздуха общественных зданий, СПб., 2009	<a href="http://ntb.spbgasu.ru/elib/00083/">http://ntb.spbgasu.ru/elib/00083/</a>
6	Свистунов В. М., Пушняков Н. К., Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха объектов агропромышленного комплекса и жилищно-коммунального хозяйства, Санкт-Петербург: Политехника, 2020	<a href="http://www.iprbookshop.ru/94832.html">http://www.iprbookshop.ru/94832.html</a>
7	Полушкин В. И., Анисимов С. М., Васильев В. Ф., Дерюгин В. В., Воликов А. Н., Вентиляция, Москва: Академия, 2008	142
8	Бурцев С. И., Блинов А. В., Востров Б. С., Марченко С. С., Хамидуллин В. И., Минин В. Е., Монтаж, эксплуатация и сервис систем вентиляции и кондиционирования воздуха, СПб.: Профессия, 2007	53
9	Сотникова О.А., Мелькумов В.Н., ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ, Москва: АСВ, 2009	<a href="https://www.studentlibrary.ru/book/978-5-93093-374-X.html">https://www.studentlibrary.ru/book/978-5-93093-374-X.html</a>
10	Васильев В. Ф., Иванова Ю. В., Суханова И. И., Смирнов А. Ф., Отопление и вентиляция жилого здания, СПб., 2010	<a href="http://ntb.spbgasu.ru/elib/00165/">http://ntb.spbgasu.ru/elib/00165/</a>
<b><u>Дополнительная литература</u></b>		
1	Рымаров А. Г., Смирнов В. В., Титков Д. Г., Энергосберегающее инженерное оборудование зданий, Москва: МИСИ-МГСУ, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2018	<a href="http://www.iprbookshop.ru/77957.html">http://www.iprbookshop.ru/77957.html</a>
2	Ильина Т. Н., Гидродинамика и тепломассообмен в оборудовании систем обеспечения микроклимата, Саратов: Ай Пи Ар Медиа, 2020	<a href="https://www.iprbookshop.ru/88462.html">https://www.iprbookshop.ru/88462.html</a>
3	Беляев В.С., Граник Ю.Г., Матросов Ю.А., ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ И ТЕПЛОЗАЩИТА ЗДАНИЙ, Москва: АСВ, 2016	<a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930938388.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930938388.html</a>
4	Фролова А. А., Маликова О. Ю., Агафонова В. В., Энерго- и ресурсосберегающие технологии при эксплуатации зданий, Москва: МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2020	<a href="https://www.iprbookshop.ru/101891.html">https://www.iprbookshop.ru/101891.html</a>
5	Пыжов В.К., Смирнов Н.Н., Системы кондиционирования, вентиляции и отопления, Москва: Инфра-Инженерия, 2019	<a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972903450.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972903450.html</a>
6	Орлова А. Я., Романенко Б. Р., Вентиляция. Часть 2, Макеевка: Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, 2019	<a href="http://www.iprbookshop.ru/93856.html">http://www.iprbookshop.ru/93856.html</a>
7	Орлова А. Я., Романенко Б. Р., Михайская О. В., Вентиляция. Часть 1, , 2019	<a href="https://www.iprbookshop.ru/93855.html">https://www.iprbookshop.ru/93855.html</a>
<b><u>Дополнительная литература</u></b>		
1	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	<a href="http://www.iprbookshop.ru/30242.html">http://www.iprbookshop.ru/30242.html</a>

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

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
Сайт справочной правовой системы "Консультант плюс"	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>
Портал дистанционного обучения СПбГАСУ Moodle	<a href="https://moodle.spbgasu.ru/">https://moodle.spbgasu.ru/</a>
Единый электронный ресурс учебно-методической литературы СПбГАСУ	<a href="http://www.spbgasu.ru">www.spbgasu.ru</a>
Тех.Лит.Ру - техническая литература	<a href="http://www.tehlit.ru/">http://www.tehlit.ru/</a>
Библиотека статей журнала НП «АВОК»	<a href="http://www.abok.ru/articleLibrary/">http://www.abok.ru/articleLibrary/</a>

## 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
Auditor OZC версия 6.9	Бесплатно от производителя SANKOM, письмо № SPB/RU/09/2018 от 29.09.18 г. Лицензия бессрочная
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

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.	<a href="http://docs.cntd.ru">http://docs.cntd.ru</a>
Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
Всероссийский институт научной и технической информации (ВИНИТИ)	<a href="http://www2.viniti.ru">www2.viniti.ru</a>
Единый электронный ресурс учебно-методической литературы СПбГАСУ	<a href="http://www.spbgasu.ru">www.spbgasu.ru</a>
Тех.Лит.Ру - техническая литература	<a href="http://www.tehlit.ru/">http://www.tehlit.ru/</a>
Информационно-правовая система Консультант	\\law.lan.spbgasu.ru\Consultant Plus ADM
Система дистанционного обучения СПбГАСУ Moodle	<a href="https://moodle.spbgasu.ru/">https://moodle.spbgasu.ru/</a>
Электронная библиотека Ирбис 64	<a href="http://ntb.spbgasu.ru/irbis64r_plus/">http://ntb.spbgasu.ru/irbis64r_plus/</a>
Электронно-библиотечная система издательства "Лань"	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
Электронно-библиотечная система издательства "ЮРАЙТ"	<a href="https://www.biblio-online.ru/">https://www.biblio-online.ru/</a>
Электронно-библиотечная система издательства "IPRsmart"	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>

## 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 прохождения практики в профильных организациях	Материально-техническая база предприятия (организации) - технические средства и оборудование, необходимые для выполнения индивидуального задания по практике
25. Учебные аудитории для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер, мультимедийный проектор, экран, аудио-система), доска, комплект учебной мебели, подключение к компьютерной сети СПбГАСУ, выход в Интернет.

### **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.