



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра Теплогазоснабжения и вентиляции

УТВЕРЖДАЮ  
Начальник учебно-методического управления

---

«29» июня 2021 г.

## **ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

**Тип практики:** Проектная практика

направление подготовки/специальность 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

направленность (профиль)/специализация образовательной программы Энергообеспечение  
предприятий

Форма обучения очная

## 1. Цели и задачи освоения практики

Вид практики - Производственная

Способ проведения практики: выездная

- закрепление теоретических и практических знаний, полученных студентами при изучении дисциплин по направлению и профилю подготовки,
- изучение видов процессов и оборудования одного из производств, правил технической эксплуатации и правил устройств теплоэнергетических установок;
- приобретение навыков работы с технической документацией, ознакомление студентов с современным состоянием механизации, теплофикации и автоматизации производственных процессов на предприятиях.

закрепление специальных теоретических знаний, полученных в процессе обучения;

- ознакомление с современным производством и освоение навыков практической работы, а также приобретение навыков в организациях, соответствующих области профессиональной деятельности с перспективой дальнейшего трудоустройства.

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

Требования к результатам практики определяются ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника.

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
ПКС-1 Способен к участию в сборе и анализе исходных данных для расчета и проектирования ОПД	ПКС-1.1 Участвует в сборе исходных данных для расчета и проектирования ОПД	<b>знает</b> правовые и нормативно-технические документы для расчета и проектирования ОПД <b>умеет</b> выбрать исходные данные для расчета и проектирования ОПД <b>владеет навыками</b> навыками сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования ОПД
ПКС-1 Способен к участию в сборе и анализе исходных данных для расчета и проектирования ОПД	ПКС-1.2 Участвует в анализе исходных данных для расчета и проектирования ОПД	<b>знает</b> методики по сбору и анализу исходных данных для расчета и проектирования ОПД <b>умеет</b> использовать на практике полученные теоретические знания <b>владеет навыками</b> навыками анализа исходных данных для расчета и проектирования ОПД
ПКС-2 Способен к участию в разработке проектной и рабочей технической документации ОПД; оформлении	ПКС-2.1 Участвует в разработке проектной и рабочей технической документации ОПД	<b>знает</b> знания проектной и рабочей технической документации ОПД <b>умеет</b> разрабатывать проектную и рабочую

законченных проектно-конструкторских работ		документацию ОПД <b>владеет навыками</b> навыками оформления законченных проектно-конструкторских работ
ПКС-2 Способен к участию в разработке проектной и рабочей технической документации ОПД; оформлении законченных проектно-конструкторских работ	ПКС-2.2 Участвует в оформлении законченных проектно-конструкторских работ	<b>знает</b> проектную и рабочую техническую документацию ОПД <b>умеет</b> разрабатывать проектную и рабочую документацию ОПД <b>владеет навыками</b> навыки оформления законченных проектно-конструкторских работ
ПКС-3 Способен к проверке соответствия разрабатываемых проектов и технической документации ОПД нормативным документам	ПКС-3.1 Демонстрирует знание нормативных документов по ОПД	<b>знает</b> нормативные документы по ОПД <b>умеет</b> работать с нормативными документами по ОПД <b>владеет навыками</b> навыками проверки соответствия разрабатываемых проектов и технической документации ОПД нормативным документам
ПКС-3 Способен к проверке соответствия разрабатываемых проектов и технической документации ОПД нормативным документам	ПКС-3.2 Участвует в проверке соответствия разрабатываемых проектов и технической документации ОПД нормативным документам	<b>знает</b> нормативную и техническую документацию по ОПД <b>умеет</b> работать с нормативными документами по ОПД <b>владеет навыками</b> навыками проверки соответствия разрабатываемых проектов и технической документации ОПД нормативным документам
ПКС-4 Способен к проведению предварительного технико-экономического обоснования проектных решений	ПКС-4.1 Демонстрирует знание нормативов по проведению предварительного технико-экономического обоснования проектных решений	<b>знает</b> нормативы по проведению предварительного технико-экономического обоснования проектных решений <b>умеет</b> обосновывать предварительные технико-экономические проектные решения <b>владеет навыками</b> навыками проведения предварительного технико-экономического обоснования проектных решений
ПКС-4 Способен к проведению предварительного технико-экономического обоснования проектных решений	ПКС-4.2 Участвует в проведении предварительного технико-экономического обоснования проектных решений	<b>знает</b> нормативы по проведению предварительного технико-экономического обоснования проектных решений <b>умеет</b> обосновывать предварительные технико-экономические проектные

		решения <b>владеет навыками</b> навыками проведения предварительного технико-экономического обоснования проектных решений
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение	<b>знает</b> <b>умеет</b> идентифицировать профильные задачи профессиональной деятельности, представления поставленной задачи в виде конкретных заданий, определение потребности в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности <b>владеет навыками</b> навыками составления последовательности (алгоритма) решения задачи

### 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 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника 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	Водоподготовка котельных и тепловых электростанций	ПКР-1.1, ПКР-1.2, ПКС-1.1, ПКС-1.2
2	Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии	ПКС-1.1, ПКС-1.2, ПКС-4.1, ПКС-4.2
3	Информационное моделирование в строительстве (ВИМ)	ПК(Ц)-1.2, ОПК-1.1, ОПК-1.2
4	Проектирование систем теплогазоснабжения и вентиляции	ПКС-1.1, ПКС-1.2, ПКС-2.1, ПКС-2.2, ПКС-3.1, ПКС-3.2, ПКС-4.1, ПКС-4.2, ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.4, ПК(Ц)-1.5, ПК(Ц)-1.6
5	Тепломассообмен	ОПК-3.1, ОПК-3.3, ОПК-3.6, ОПК-3.7
6	Профилирующая практика	ПКР-1.1, ПКР-1.2, ПКР-2.1, ПКР-2.2, ПКР-3.1, ПКР-3.2, ПКР-4.1, ПКР-4.2
7	Гидрогазодинамика	ОПК-3.1, ОПК-3.2
8	Ознакомительная практика	УК-1.1, УК-1.2, УК-6.1, УК-6.2, ОПК-1.1, ОПК-1.2
9	Теплофизика и энергосбережение	ПКС-2.1, ПКС-2.2

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

Вид учебной работы	Всего	Из них часы	Семестр
--------------------	-------	-------------	---------

	часов	на практическую подготовку	8
<b>Контактная работа:</b>	0,5		0,5
<b>консультации</b>	0,2		0,2
<b>защита отчёта</b>	0,3		0,3
<b>Иная форма работы (ИФР)</b>	107,5	107,5	107,5
<b>Общая трудоёмкость 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	Трудоёмкость, 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.	Организационное собрание	8	0,2			0,2	ПКС-1.1	Учет посещаемости. Собеседование	
2.	2 раздел. Практическая подготовка								
2.1.	Изучение и сбор информации	8			10	10	10	ПКС-1.1, ПКС-1.2, ПКС-2.1, ПКС-2.2, ПКС-3.1, ПКС-3.2, ПКС-4.1, ПКС-4.2, УК-2.1	Учет посещаемости. Собеседование
2.2.	Выполнение практического задания в соответствии с индивидуальным заданием	8			80	80	80	ПКС-1.1, ПКС-1.2, ПКС-2.1, ПКС-2.2, ПКС-3.1, ПКС-3.2, ПКС-4.1, ПКС-4.2, УК-2.1	Учет посещаемости. Собеседование

2.3.	Написание отчета по практике	8			17,5	17,5	17,5	ПКС-1.1, ПКС-1.2, ПКС-2.1, ПКС-2.2, ПКС-3.1, ПКС-3.2, ПКС-4.1, ПКС-4.2, УК- 2.1	Учет посещаемост и. Собеседован ие
3.	3 раздел. Контроль								
3.1.	Зачет с оценкой. Защита отчета	8	0,3				0,3	ПКС-1.1, ПКС-1.2, ПКС-2.1, ПКС-2.2, ПКС-3.2, ПКС-4.1, ПКС-4.2, УК- 2.1, ПКС-3.1	Учет посещаемост и. Собеседован ие

#### Иная форма работы

Наименование раздела (этапа) практики	Краткое содержание
Изучение и сбор информации	Изучение и сбор информации Устный опрос
Выполнение практического задания в соответствии с индивидуальным заданием	Выполнение практического задания в соответствии с индивидуальным заданием Проверка домашнего задания
Написание отчета по практике	Написание отчета по практике Проверка заполнения отчета

#### Практическая подготовка при проведении иной формы работы

Наименование раздела (этапа) практики	Краткое содержание практической подготовки
Изучение и сбор информации	Изучение нормативно-технической литературы
Выполнение практического задания в соответствии с индивидуальным заданием	В соответствии с индивидуальным заданием обучающийся должен изучить и проанализировать теоретический материал, выполнить практические задания, подготовить материал к написанию отчета
Написание отчета по практике	Написать отчет в соответствии с требованиями положения о прохождении практики

## 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. Характеристика производственных заданий.
2. Специфика деятельности производственного предприятия, особенности организации технологического процесса.
3. Определение показателей технического уровня проектируемых технологических схем.
4. Используемые для расчета систем и подбора оборудования универсальные и специализированные программно – вычислительные комплексы и системы автоматизированного проектирования.
5. Особенности технических расчетов по проектам, технико-экономического и функционально-стоимостного анализа эффективности проектных решений в области теплоэнергетики и теплотехники.
6. Проектная, технологическая и конструкторская документация на предприятии.
7. Уровень автоматизации и диспетчеризации на предприятии.
8. Использование вторичных энергоресурсов на предприятии.
9. Экологические проблемы и способы их решения на предприятии.
10. Использование современных инженерных решений в технологическом процессе производства материалов и оборудования для производства и распределения тепловой энергии.

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»		

	<p>Уровень освоения компетенции «недостаточный». Компетенции не сформированы. Знания отсутствуют, умения и навыки не сформированы</p>	<p>Уровень освоения компетенции «пороговый». Компетенции сформированы. Сформированы базовые структуры знаний. Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер. Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.</p>	<p>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.</p>	<p>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</p>
знания	<p>Обучающийся демонстрирует: -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>	<p>Обучающийся демонстрирует: -знания теоретического материала; -неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов; -неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует: -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>	<p>Обучающийся демонстрирует: -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.</p>



<p>умения</p>	<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>Основная литература</b>		
1	Ким А. Н., Койда А. Н., Подпорин А. В., Селицкая Т. А., Инженерное оборудование зданий (внутренний водопровод и канализация), СПб., 2015	ЭБС
2	Юрманов Б. Н., Иванова Ю. В., Павлов Б. П., Крупкин Г. Я., Кондиционирование воздуха общественных зданий, СПб., 2009	ЭБС
3	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
4	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
<b>Дополнительная литература</b>		
1	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	ЭБС
2	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

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

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
Проектная практика	<a href="https://moodle.spbgasu.ru/course/view.php?id=546">https://moodle.spbgasu.ru/course/view.php?id=546</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)
Эколог	Договор № Ф-31/2020 от 17.03.2020г ООО "Фирма Интеграл" бессрочный
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

## 9.2. Перечень современных профессиональных баз данных

Наименование	Электронный адрес ресурса
Электронно-библиотечная система издательства "Консультант студента"	<a href="https://www.studentlibrary.ru/">https://www.studentlibrary.ru/</a>
Электронно-библиотечная система издательства "IPRbooks"	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Электронно-библиотечная система издательства "Лань"	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
Информационно-правовая система Гарант	\\law.lan.spbgasu.ru\GarantClient
Информационно-правовая база данных Кодекс	<a href="http://gasudata.lan.spbgasu.ru/docs/">http://gasudata.lan.spbgasu.ru/docs/</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. 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, Microsoft Office 2016
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.