



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: Технологическая практика

направление подготовки/специальность 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

направленность (профиль)/специализация образовательной программы Энергообеспечение
предприятий

Форма обучения очная

Санкт-Петербург, 2023

1. Цели и задачи освоения практики

Вид практики - Производственная

Способ проведения практики: выездная

приобретение обучающимися опыта практической работы по профессии;

– закрепление и совершенствование первоначальных практических профессиональных умений обучающихся;

– расширение технического кругозора

Задачи практики:

– закрепление специальных теоретических знаний, полученных в процессе обучения;

– ознакомление с современным производством и освоение обучающимися навыков практической работы

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/специальности 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
ПК-1 Способен разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию ОПД и осуществлять проверку соответствия разрабатываемых проектов и технической документации ОПД нормативным документам	ПК-1.1 Осуществляет сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования ОПД	знает нормативные документы умеет использовать на практике полученные теоретические знания владеет методиками анализа исходных данных для проектирования ОПД в соответствии с нормативной документацией
ПК-1 Способен разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию ОПД и осуществлять проверку соответствия разрабатываемых проектов и технической документации ОПД нормативным документам	ПК-1.2 Разрабатывает проектную и рабочую техническую документацию ОПД, оформляет законченные проектно-конструкторские работы	знает правила оформления проектно-конструкторских работ умеет разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию ОПД, оформляет законченные проектно-конструкторские работы владеет навыками разработки проектной и рабочей технической документации ОПД, оформляет законченные проектно-конструкторские работы
ПК-1 Способен разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию ОПД и	ПК-1.3 Осуществляет проверку соответствия разрабатываемых проектов и технической документации ОПД нормативным	знает нормативные документы умеет осуществлять проверку соответствия разрабатываемых проектов и технической

осуществлять проверку соответствия разрабатываемых проектов и технической документации ОПД нормативным документам	документам	документации ОПД нормативным документам владеет навыками проверки соответствия разрабатываемых проектов и технической документации ОПД нормативным документам
ПК-1 Способен разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию ОПД и осуществлять проверку соответствия разрабатываемых проектов и технической документации ОПД нормативным документам	ПК-1.4 Принимает участие в проведении предварительного технико-экономического обоснования проектных решений	знает знает новые методы и технологии производства работ умеет пользоваться нормативной и технической документацией владеет стандартными методиками проведения предварительного технико-экономического обоснования проектных разработок и их элементов
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-2.2 Выбирает правовые и нормативно-технические документы, применяемые для решения задачи профессиональной деятельности	знает основные нормативно-правовые документы Российской Федерации в сфере профессиональной деятельности умеет использовать основные информационные правовые системы при выполнении поставленной задачи владеет навыками использования нормативно-правовых актов и применения этих знаний для решения задач в сфере профессиональной деятельности
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-2.3 Предлагает способ и средство решения задачи профессиональной деятельности с учётом ресурсов и ограничений	знает математический аппарат, применяемый для решения основных профессиональных задач умеет выбирать способ решения поставленной задачи с учетом ресурсов и ограничений; владеет математическими методами решения поставленных задач.
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-2.4 Составляет последовательность (алгоритм) решения задачи	знает алгоритмы основных методов решения поставленных задач умеет применять алгоритмы основных методов решения поставленных задач владеет алгоритмами решения поставленных задач
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и	УК-3.1 Определяет собственную роль в социальном взаимодействии и командной работе	знает - принципы и формы взаимодействия в командной работе;

реализовывать свою роль в команде		<ul style="list-style-type: none"> - причины, определяющие поведение индивида в совместной деятельности; умеет - определять роль (модель поведения) индивида в социальном взаимодействии; - анализировать и интерпретировать организационные и социально-психологические факторы, влияющие на вовлеченность в командную работу, удовлетворенность работой; владеет - навыком атрибуции причин собственного поведения и поведения других членов команды; - навыком выбора модели командного и межличностного взаимодействия.
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.5 Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды, соблюдает нормы и правила командной работы	<ul style="list-style-type: none"> знает - процесс, типы и средства коммуникации, необходимой для командной работы; - нормы и правила командной работы; умеет - определять барьеры, стоящие на пути эффективной коммуникации, и направления ее улучшения в командной работе; - выбирать способы обмена информацией, знаниями и опытом с членами команды; владеет - навыком формирования схемы организации обмена информацией, знаниями и опытом с членами команды.

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:

Для прохождения практики обучающийся должен:

Знать:

- котельные установки и парогенераторы;
- нагнетатели и тепловые двигатели;
- источники и системы теплоснабжения;
- теплообменное оборудование предприятий.

Уметь:

- использовать на практике полученные теоретические знания;
- разрабатывать проектную и рабочую документацию ОПД;
- работать с нормативными документами по ОПД;
- обосновывать предварительные технико-экономические проектные решения.

Владеть навыками:

- анализа исходных данных для расчета и проектирования ОПД;
- оформления законченных проектно-конструкторских работ;
- проверки соответствия разрабатываемых проектов и технической документации ОПД нормативным документам;
- проведения предварительного технико-экономического обоснования проектных решений;
- составления отчета по практике с применением информационных технологий.

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
			6
Контактная работа:	0,5		0,5
Иная форма работы (ИФР)	215,5	215,5	215,5
Общая трудоемкость практики			
часы:	216		216
зачетные единицы:	6		6

Продолжительность практики составляет 4 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.	Консультация	6	0,2			0,2	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4	Собеседование. Контроль посещаемости	
2.	2 раздел. Практическая подготовка								

2.1.	Изучение и сбор информации	6			44,3	44,3	44,3	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4	Собеседование. Контроль посещаемости
2.2.	Выполнение индивидуального задания	6			151,2	151,2	151,2	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4	Собеседование. Контроль посещаемости
2.3.	Подготовка отчета	6			20	20	20	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4	Собеседование. Контроль посещаемости
3.	3 раздел. Контроль								
3.1.	Зачет с оценкой. Защита отчета	6	0,3				0,3	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4	Собеседование. Контроль посещаемости

Иная форма работы

Наименование раздела (этапа) практики	Краткое содержание
Изучение и сбор информации	Изучение нормативной литературы Устный опрос
Выполнение индивидуального задания	Выполнение практического задания, определенного индивидуальным заданием Собеседование. Проверка выполнения индивидуального задания.
Подготовка отчета	Анализ выполненной работы. Подготовка отчета Проверка отчета

Практическая подготовка при проведении иной формы работы

Наименование раздела (этапа) практики	Краткое содержание практической подготовки
Изучение нормативной литературы	Изучение нормативной литературы для выполнения практического задания, определенного индивидуальным заданием
Выполнение практического задания, определенного индивидуальным заданием	Сбор материала, определенного индивидуальным заданием. Проведение необходимых расчётов. Анализ и обработка материала.
Анализ выполненной работы. Подготовка отчета	Оформление расчетной и графической части отчета. Подготовка отчета в соответствии с предъявляемыми требованиями

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

Примерные задания для проведения текущего контроля успеваемости

1. Характеристика производственных зданий.
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. Системы водоснабжения и водоотведения объектов жилищно-коммунального хозяйства.
8. Использование современных инженерных решений в технологическом процессе производства материалов и оборудования для производства и распределения тепловой энергии.
9. Уровень автоматизации и диспетчеризации на предприятии.
10. Охрана окружающей среды при строительстве и реконструкции систем водоснабжения и водоотведения.
11. Использование вторичных энергоресурсов на предприятии.
12. Экологические проблемы и способы их решения на предприятии.
13. Энергосберегающие технологии при проектировании, строительстве и эксплуатации объектов жилищно-коммунального хозяйства.

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

1. Микроклимат помещения и системы его обеспечения.
2. Системы газоснабжения.
3. Виды теплогенерирующих установок.
4. Системы газоснабжения.
5. Характеристики теплоносителей систем теплоснабжения.
6. Системы водяного отопления.
7. Системы воздушного отопления.
8. Вентиляция зданий. Общие сведения о вентиляции.
9. Естественная вентиляция.
10. Механическая вентиляция.
11. Экологические вопросы и способы их решения на предприятии.
12. Источник водоснабжения - качественные и количественные характеристики (влияние на экологию человека или на выпускаемую продукцию).
13. Сточные воды канализуемого объекта - качественные и количественные характеристики (влияние на окружающую среду).
14. Технология улучшения качественных характеристик воды, методы, используемые на данном объекте.

15. Системы водоснабжения и водоотведения жилого многоквартирного дома. Основное оборудование и приборы.

16. Организационная структура объекта практики.

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

Промежуточная аттестация по практике проводится в форме зачета с оценкой.

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

Описание шкалы и критериев оценивания для проведения промежуточной аттестации

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

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

<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
<u>Основная литература</u>		
1	Сазонов Э. В., Вентиляция: теоретические основы расчета, Москва: Юрайт, 2023	https://urait.ru/bcode/513468
2	Смирнова Е. Э., Охрана окружающей среды и основы природопользования, Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012	http://www.iprbookshop.ru/19023.html
3	Юрманов Б. Н., Иванова Ю. В., Павлов Б. П., Крупкин Г. Я., Кондиционирование воздуха общественных зданий, СПб., 2009	http://ntb.spbgasu.ru/elib/00083/
4	Васильев В. Ф., Иванова Ю. В., Суханова И. И., Смирнов А. Ф., Отопление и вентиляция жилого здания, СПб., 2010	http://ntb.spbgasu.ru/elib/00165/
<u>Дополнительная литература</u>		

1	Гусаковский В. Б., Езерский А. И., Вуглинская Е. Э., Романова Ю. В., Проектирование водопроводной сети, СПб., 2014	http://ntb.spbgasu.ru/elib/00573/
---	--	---

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

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
Производственная практика по направлению Строительство, профиль Инженерные системы жизнеобеспечения в строительстве 3 курса	https://moodle.spbgasu.ru/course/view.php?id=547

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)
LibreOffice	Свободно распространяемое

9.2. Перечень современных профессиональных баз данных

Наименование	Электронный адрес ресурса
Электронно-библиотечная система издательства "IPRsmart"	http://www.iprbookshop.ru/
Электронно-библиотечная система издательства "ЮРАЙТ"	https://www.biblio-online.ru/
Электронно-библиотечная система издательства "Лань"	https://e.lanbook.com/
Информационно-правовая система Гарант	\\law.lan.spbgasu.ru\GarantClient
Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU

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, аудиосистема), 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.