



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: Технологическая 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

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 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	знает информационные ресурсы по поиску информации в соответствии с поставленными задачами умеет работать с информационными ресурсами, базами данных, программными комплексами для сбора, обмена, хранения и обработки информации владеет навыками систематизации сведений, работы с компьютером как средством управления информацией, логичного изложения информации; способностью участвовать в сборе и анализе исходных данных для проектирования энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией
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	знает правила проведения предварительного технико-экономического обоснования проектных разработок по стандартным методикам умеет разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы владеет навыками участия в проведении предвари-тельного

		технико-экономического обоснования проектных разработок систем подготовки воды котельных и ТЭЦ, их элементов по стандартным методикам
ПКС-2 Способен к участию в разработке проектной и рабочей технической документации ОПД; оформлении законченных проектно-конструкторских работ	ПКС-2.1 Участвует в разработке проектной и рабочей технической документации ОПД	знает методы сбора и анализа исходных данных для проектирования умеет пользоваться нормативной документацией; разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию владеет навыками оформлять законченные проектно-конструкторские работы энергетических объектов
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	знает правила оформления законченных проектно-конструкторских работ умеет оформлять законченные проектно-конструкторские работы владеет навыками навыками составления 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	знает Нормативные документы в области проектирования и расчета систем энергообеспечения предприятий умеет пользоваться стандартными методиками проведения предварительного технико-экономического обоснования проектных разработок владеет навыками проектирования технологического оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием
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	знает схемы и основные направления и перспективы развития систем теплогасоснабжения, климатизации, водоснабжения и водоотведения, электроснабжения зданий, сооружений и населенных мест и городов, элементы этих систем, современное оборудование и методы их проектирования, а также эксплуатацию и реконструкцию этих систем; умеет - использовать нормативно-техническую литературу для проектирования систем

		<p>теплоснабжения;</p> <p>- обосновывать выбор исходных данных для проектирования систем теплоснабжения;</p> <p>владеет навыками</p> <p>навыками пользования технической, справочной и нормативной литературой</p>
<p>ПКС-4 Способен к проведению предварительного технико-экономического обоснования проектных решений</p>	<p>ПКС-4.1 Демонстрирует знание нормативов по проведению предварительного технико-экономического обоснования проектных решений</p>	<p>знает</p> <p>методы технико-экономического обоснования проектных решений; новые методы и технологии производства работ; нормативов по проведению предварительного технико-экономического обоснования проектных решений</p> <p>умеет</p> <p>пользоваться стандартными методиками проведения предварительного технико-экономического обоснования проектных разработок</p> <p>владеет навыками</p> <p>способностью участвовать в проведении предварительного технико-экономического обоснования проектных разработок энергообъектов и их элементов по стандартным методикам</p>
<p>ПКС-4 Способен к проведению предварительного технико-экономического обоснования проектных решений</p>	<p>ПКС-4.2 Участвует в проведении предварительного технико-экономического обоснования проектных решений</p>	<p>знает</p> <p>- методы планирования деятельности фирмы и обоснования управленческих решений;</p> <p>- методы оценки деятельности фирмы;</p> <p>умеет</p> <p>- вырабатывать управленческие решения, исходя из анализа различных вариантов, в целях повышения эффективности деятельности фирмы;</p> <p>- способен формировать систему показателей и использовать современные технологии сбора и обработки информации в целях оценки деятельности предприятия;</p> <p>владеет навыками</p> <p>- методами обоснования управленческих решений и организации их выполнения;</p> <p>- методами оценки деятельности предприятия;</p> <p>- методами выявления резервов повышения эффективности деятельности предприятия</p>

1.	1 раздел. Организационное собрание								
1.1.	Консультация	6	0,2				0,2		Собеседование. Контроль посещаемости
2.	2 раздел. Практическая подготовка								
2.1.	Изучение и сбор информации	6			44,3	44,3	44,3		Собеседование. Контроль посещаемости
2.2.	Выполнение индивидуального задания	6			151,2	151,2	151,2		Собеседование. Контроль посещаемости
2.3.	Подготовка отчета	6			20	20	20		Собеседование. Контроль посещаемости
3.	3 раздел. Контроль								
3.1.	Зачет с оценкой. Защита отчета	6	0,3				0,3		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 расчетов. 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 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

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 «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	Юрманов Б. Н., Иванова Ю. В., Павлов Б. П., Крупкин Г. Я., Кондиционирование воздуха общественных зданий, СПб., 2009	ЭБС
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	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

<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/
2	Ким А. Н., Санитарно-техническое оборудование зданий(Внутренний водопровод), СПб., 1992	ЭБС

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)
Microsoft Windows 10 Pro	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.
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 V-Ray for 3DsMAX 2019/2020	Письмо о возможности бесплатной загрузки образовательных лицензий полнофункциональных версий программных продуктов Autodesk от 15.05.2012
Autodesk 3Ds Max Design 2019/2020	Письмо о возможности бесплатной загрузки образовательных лицензий полнофункциональных версий программных продуктов Autodesk от 15.05.2012

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