

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и
дизайна»
(СПбГУПТД)

УТВЕРЖДАЮ
Директор ВШТЭ



Программа практики

Б2.В.02(Пд)

Производственная практика, преддипломная практика

Учебный план: ФГОС3++b130301Ц-1_22-14.plx

Кафедра: 24 Промышленной теплоэнергетики

Направление подготовки:
(специальность) 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Профиль подготовки:
(специализация) Цифровые энергосистемы и комплексы

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

План учебного процесса

Семестр	Контакты		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоё мкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
	УП	Практ. занятия				
8	УП	120	95,75	0,25	6	Зачет с оценкой
	ПП	120	95,75	0,25	6	
Итого	УП	120	95,75	0,25	6	
	ПП	120	95,75	0,25	6	

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.02.2018 г. № 143

Составитель (и):

Кандидат технических наук, заведующий кафедрой

Сморозин С.Н.

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Сморозин С.Н.

Методический отдел:

Смирнова В.Г.

1 ВВЕДЕНИЕ К ПРОГРАММЕ ПРАКТИКИ

1.1 Цель практики: закрепление теоретических знаний, полученных в ходе обучения, получение профессиональных умений и навыков в будущей профессиональной деятельности, подготовка материалов для выполнения ВКР.

1.2 Задачи практики:

- закрепление теоретических знаний, полученных в ходе обучения;
- ознакомление с энергетическим или промышленным предприятием, его структурой и организацией труда;
 - изучение прав и обязанностей персонала предприятия;
 - изучение технологических процессов и теплоэнергетического оборудования;
 - сбор данных для выполнения исследования по тематике выпускной квалификационной работы

1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Предварительная подготовка предполагает создание основы для формирования компетенций, указанных в п. 2, при изучении дисциплин:

Оборудование энерготехнологических ТЭС

Новые технологии использования тепловой электрической энергии в теплотехнологических установках и системах

Системы отопления, вентиляции и кондиционирования

Топливо и процессы горения в теплоэнергетических установках

Котельные установки и парогенераторы

Системы теплоснабжения

Охрана окружающей среды при работе теплотехнологических систем

Энергосбережение и энергоэффективность теплоэнергетических установок и систем

Системы рекуперации теплоты в теплотехнологии

Тепломассообменное оборудование теплоэнергетических предприятий

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

УК-9: Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
Знать: специфику экономической деятельности предприятий/организаций в профессиональной сфере; - особенности различных типов рынков и их влияние на деятельность предприятий; - принципы расчета основных экономических показателей, характеризующих деятельность компании.
Уметь: собирать и анализировать информацию об экономической деятельности компаний в профессиональной сфере; - проводить анализ ресурсов и их классификацию; - применять экономические показатели для обоснования экономических решений.
Владеть: навыками исследования экономических процессов на рынке; - навыками экономической оценки ресурсов в профессиональной сфере; - навыками исследования процессов в профессиональной сфере с использованием экономических показателей.
УК-10: Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению
Знать: основные принципы и содержание антикоррупционного законодательства
Уметь: применять антикоррупционное законодательство на практике, анализировать причины появления коррупционного поведения в обществе, организовывать и проводить мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращение коррупции в социуме
Владеть: основами антикоррупционной деятельности, навыками взаимодействия в обществе на основе нетерпимого отношения к коррупции
ПК-1.2: Способен к разработке схем размещения теплотехнического оборудования различных производств
Знать: классификацию, области применения теплоэнергетического оборудования; принципиальные схемы размещения различных типов объектов профессиональной деятельности.
Уметь: разрабатывать простые схемы теплоэнергетических объектов; проводить технические и технико-экономические расчеты теплотехнического оборудования; определять вид, назначение и ориентировочную мощность теплотехнического оборудования; выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности и привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат.
Владеть: навыками эксплуатации теплоэнергетического оборудования; навыками соблюдения правил технологической дисциплины при эксплуатации объектов профессиональной деятельности.

ПК-2.2: Готовность к участию в организации метрологического обеспечения технологических процессов объектов профессиональной деятельности при использовании типовых методов			
Знать: контрольно-измерительные приборы, их конструкцию и возможности применения для обеспечения технологических процессов в объектах профессиональной деятельности.			
Уметь: составлять и читать схемы метрологического обеспечения, используемые при различных технологических процессах, в объектах профессиональной деятельности.			
Владеть: Владеть - навыками эксплуатации метрологического оборудования, в том числе контрольно-измерительных приборов на объектах профессиональной деятельности			
ПК-3.2: Готовность к обеспечению экологической безопасности теплотехнического оборудования различных производств и разработке экозащитных мероприятий			
Знать: нормативы по обеспечению экологической безопасности объектов профессиональной деятельности			
Уметь: пользоваться нормативными документами в области экологической безопасности объектов профессиональной деятельности			
Владеть: навыками разработки и осуществления экозащитных мероприятий объектов профессиональной деятельности			
ПК-4.2: Готовность к разработке мероприятий по энерго- и ресурсосбережению теплотехнологических процессов и оборудования объектов профессиональной деятельности			
Знать: нормативы по энерго- и ресурсосбережению на объектах профессиональной деятельности			
Уметь: разрабатывать варианты энергосберегающих решений на объектах профессиональной деятельности, оценивать результаты их реализации			
Владеть: навыками разработки мероприятий по энерго- и ресурсосбережению на объектах профессиональной деятельности			
ПК-5.2: Способен выполнять специальные расчеты теплотехнологических процессов по типовым методикам			
Знать: Методики выполнения специальных расчетов применительно к объектам профессиональной деятельности, конструкции и основные технические показатели оборудования			
Уметь: читать технологическую и конструкторскую документацию, схемы и чертежи основного и вспомогательного оборудования; применять справочные материалы, анализировать научно-техническую информацию в области эксплуатации оборудования объектов профессиональной деятельности			
Владеть: навыками выполнения профильных технических расчетов по методикам применительно к объектам профессиональной деятельности, навыками работы с технической и конструкторской документацией			
ПК-6.2: Готовность к выполнению работ по организационному и техническому обеспечению полного цикла или отдельных стадий эксплуатации теплотехнологического оборудования различных производств			
Знать: устройство, область применения и правила эксплуатации оборудования технологических объектов; основные технические характеристики и рабочие параметры оборудования технологических объектов; методы контроля технического состояния и режимов работы технологического оборудования; основные требования, предъявляемые к технической документации			
Уметь: осуществлять сбор, обработку и систематизацию технологической информации; анализировать параметры работы технологических объектов; осуществлять контроль и анализ режимов работы технологических объектов			
Владеть: навыками разработки мероприятий по усовершенствованию конструкции теплоэнергетического оборудования для увеличения эффективности его работы.			
ПК-7.2: Способен участвовать в проведении предварительного технико-экономического обоснования проектных разработок теплотехнологических объектов и их элементов по стандартным методикам			
Знать: передовой отечественный и мировой опыт в области использования тепловой энергии; требования нормативно-технических и нормативно-методических документов по эксплуатации объектов профессиональной деятельности; энергосберегающие технологии и оборудование.			
Уметь: работать с каталогами и справочниками, электронными базами данных; оценивать энергетическую эффективность оборудования, теплотехнологических установок и производств			
Владеть: анализом вариантов тепловой схемы и выбором оптимального решения; навыками расчета тепловых и материальных балансов по тепловой схеме.			

3 СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Наименование и содержание разделов (этапов)	Семестр	Контактная работа	СР (часы)	Форма текущего контроля
		Пр. (часы)		

Раздел 1. Вводная часть			
Этап 1. Производственный инструктаж по месту прохождения практики	4		С
Этап 2. Изучение рабочего места и основных задач	8		
Раздел 2. Индивидуальное задание			
Этап 3. Получение индивидуального задания в соответствии с темой ВКР и составление плана работы	4		С
Этап 4. Подготовка литературного обзора по заданной теме		30	
Этап 5. Сбор и анализ данных для выполнения индивидуального задания	40	30	
Этап 6. Выполнение индивидуального задания	34		
Раздел 3. Научно-исследовательская работа			
Этап 7. Сбор данных для выполнения исследования по тематике выпускной квалификационной работы	30		С
Этап 8. Подготовка информационно-аналитического обзора, расчетной части по тематике выпускной квалификационной работы		25,75	
Этап 9. Оформление отчета по практике		10	
Итого в семестре	120	95,75	
Промежуточная аттестация (Зачет с оценкой)	0,25		
Всего контактная работа и СР по дисциплине	120,25	95,75	

4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

4.1 Описание показателей, критериев и системы оценивания результатов обучения

4.1.1 Показатели оценивания

Код компетенции	Показатели оценивания результатов обучения
ПК-1.2	Имеет представление о классификации, области применения теплоэнергетического оборудования; принципиальных схемах размещения различных типов объектов профессиональной деятельности. Способен разрабатывать простые схемы теплоэнергетических объектов; проводить технические и технико-экономические расчеты теплотехнического оборудования; определять вид, назначение и ориентировочную мощность теплотехнического оборудования; выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности и привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат. Демонстрирует навыки эксплуатации теплоэнергетического оборудования; навыки соблюдения правил технологической дисциплины при эксплуатации объектов профессиональной деятельности.
ПК-2.2	Имеет представление о контрольно-измерительных приборах, их конструкции и возможностях применения для обеспечения технологических процессов в объектах профессиональной деятельности. Способен составлять и читать схемы метрологического обеспечения, используемые при различных технологических процессах, в объектах профессиональной деятельности. Демонстрирует навыки эксплуатации метрологического оборудования, в том числе контрольно-измерительных приборов на объектах профессиональной деятельности
ПК-3.2	Имеет представление о нормативах по обеспечению экологической безопасности объектов профессиональной деятельности Способен пользоваться нормативными документами в области экологической безопасности объектов профессиональной деятельности Демонстрирует навыки разработки и осуществления экозащитных мероприятий объектов профессиональной деятельности
ПК-4.2	Имеет представление о нормативах по энерго- и ресурсосбережению на объектах профессиональной деятельности Способен разрабатывать варианты энергосберегающих решений на объектах

	<p>профессиональной деятельности, оценивать результаты их реализации</p> <p>Демонстрирует навыки разработки мероприятий по энерго- и ресурсосбережению на объектах профессиональной деятельности</p>
ПК-5.2	<p>Имеет представление о методиках выполнения специальных расчетов применительно к объектам профессиональной деятельности, конструкциях и основных технических показателях оборудования.</p> <p>Способен читать технологическую и конструкторскую документацию, схемы и чертежи основного и вспомогательного оборудования; применять справочные материалы, анализировать научно-техническую информацию в области эксплуатации оборудования объектов профессиональной деятельности</p> <p>Демонстрирует навыки выполнения профильных технических расчетов по методикам применительно к объектам профессиональной деятельности, навыки работы с технической и конструкторской документацией</p>
ПК-6.2	<p>Имеет представление о устройстве, области применения и правилами эксплуатации оборудования технологических объектов; основных технических характеристиках и рабочих параметрах оборудования технологических объектов; методах контроля технического состояния и режимах работы технологического оборудования; основных требованиях, предъявляемых к технической документации</p> <p>Способен осуществлять сбор, обработку и систематизацию технологической информации; анализировать параметры работы технологических объектов; осуществлять контроль и анализ режимов работы технологических объектов</p> <p>Демонстрирует навыки разработки мероприятий по усовершенствованию конструкции теплоэнергетического оборудования для увеличения эффективности его работы.</p>
ПК-7.2	<p>Имеет представление о передовом отечественном и мировом опыте в области использования тепловой энергии; требованиях нормативно-технических и нормативно-методических документов по эксплуатации объектов профессиональной деятельности; энергосберегающих технологиях и оборудовании.</p> <p>Способен работать с каталогами и справочниками, электронными базами данных; оценивать энергетическую эффективность оборудования, теплотехнологических установок и производств.</p> <p>Демонстрирует навыки анализа вариантов тепловой схемы и выбора оптимального решения; навыки расчета тепловых и материальных балансов по тепловой схеме.</p>
УК-9	<p>Имеет представление о специфике экономической деятельности предприятий/организаций в профессиональной сфере; - особенностях различных типов рынков и их влияние на деятельность предприятий; - принципах расчета основных экономических показателей, характеризующих деятельность компании.</p> <p>Способен собирать и анализировать информацию об экономической деятельности компаний в профессиональной сфере; - проводить анализ ресурсов и их классификацию; - применять экономические показатели для обоснования экономических решений.</p> <p>Демонстрирует навыки исследования экономических процессов на рынке; - навыками экономической оценки ресурсов в профессиональной сфере; - навыками исследования процессов в профессиональной сфере с использованием экономических показателей.</p>
УК-10	<p>Имеет представление об основных принципах и содержании антикоррупционного законодательства</p> <p>Способен применять антикоррупционное законодательство на практике, анализировать причины появления коррупционного поведения в обществе, организовывать и проводить мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращение коррупции в социуме</p> <p>Демонстрирует навыки взаимодействия в обществе на основе нетерпимого отношения к коррупции, основы антикоррупционной деятельности,</p>

4.1.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций
	Устное собеседование
5 (отлично)	Обучающийся соблюдал сроки практики; отчетные материалы полностью соответствуют программе практики и имеют практическую ценность: индивидуальное задание (или для малой группы) выполнено полностью и на высоком уровне; качество оформления отчета соответствует требованиям. В процессе защиты отчета обучающийся дал полный, исчерпывающий ответ, явно демонстрирующий глубокое понимание предмета и широкую эрудицию в оцениваемой области.
4 (хорошо)	Обучающийся соблюдал сроки прохождения практики; отчетные материалы в целом соответствуют программе практики, содержат стандартные выводы и рекомендации практиканта; индивидуальное задание (или малой группы) выполнено, качество оформления отчета соответствует требованиям. В процессе защиты отчета обучающийся дал полный ответ, основанный на проработке всех обязательных источников информации. Подход к материалу ответственный, но стандартный
3 (удовлетворительно)	Обучающийся нарушал сроки прохождения практики ;отчетные материалы в целом

	соответствуют программе практики, собственные выводы и рекомендации практиканта по итогам практики отсутствуют; индивидуальное задание выполнено с существенными ошибками, качество оформления отчета имеют многочисленные существенные ошибки. В процессе защиты отчета обучающийся продемонстрировал слабое понимание сущности практической деятельности, допустил существенные ошибки.
2 (неудовлетворительно)	Обучающийся систематически нарушал сроки прохождения практики; не смог справиться с практической частью индивидуального задания; отчетные материалы частично не соответствуют программе практики; качество оформления отчета не соответствует требованиям. В процессе защиты отчета обучающийся не продемонстрировал способность ответить на вопрос без помощи преподавателя, показал незнание значительной части принципиально важных практических элементов, допустил многочисленные грубые ошибки. Обучающийся практику не проходил

4.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

4.2.1 Перечень контрольных вопросов

№ п/п	Формулировки вопросов
Семестр 8	
1	Показатели энергетической эффективности
2	Обработка результатов обследования и их анализ
3	Приборы регулирования для систем отопления и горячего водоснабжения
4	Системы учета энергоресурсов
5	Цели разработки энергобалансов
6	Виды энергетических балансов
7	Данные, необходимые для характеристики технологических процессов
8	Какие показатели энергетической эффективности используют применительно к изделиям, оборудованию, материалам, ТЭР (далее – продукция) и технологическим процессам
9	Приборы для учета отпускаемой тепловой энергии
10	Использование средств учета и регулирования расхода энергоресурсов в жилищно-коммунальном хозяйстве
11	Тепловая схема предприятия
12	Система энергоснабжения предприятия
13	Тепловой баланс котлов.
14	Что такое энергосберегающее мероприятие. Требования к энергосберегающим мероприятиям.

4.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности)

4.3.1 Условия допуска обучающегося к промежуточной аттестации и порядок ликвидации академической задолженности

Проведение промежуточной аттестации регламентировано локальным нормативным актом СПбГУПТД «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»

4.3.2 Форма проведения промежуточной аттестации по практике

Устная Письменная Компьютерное тестирование Иная

4.3.3 Требования к оформлению отчёта по практике

Отчет о практике должен содержать:

- титульный лист,
- задание и календарный план, подписанные руководителями практики;
- введение;
- основное содержание работы (с разделением на составные части: разделы, подразделы, пункты, подпункты);
- заключение;
- библиографический список;
- приложения (при необходимости).

Приложения могут содержать схемы, рисунки, графические зависимости, таблицы исходных данных, результаты наблюдений и т.д.

Текст отчета оформляется в виде принтерных распечаток (шрифт Times New Roman, номер 14 pt) на сброшюрованных листах формата А4 (210x297 мм). Размеры полей: верхнее и нижнее – 2 см, левое – 3 см, правое – 1,5 см. Отчёт должен быть оформлен в соответствии с требованиями ГОСТ Р 2.105-2019 «Общие требования к текстовым документам». Объем отчета определяется особенностями индивидуального плана практики студента (не менее 15 страниц).

Отчет должен быть представлен к защите руководителю от университета в день окончания практики

4.3.4 Порядок проведения промежуточной аттестации по практике

В процессе защиты отчета по практике, студент должен владеть материалом изложенным в отчете по практике, может иллюстрировать и подтверждать свои ответы материалом (копии документов, приказов и т.д.) из приложения к отчету по практике.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

5.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
5.1.1 Основная учебная литература				
С.Н. Смородин, В.Н. Белоусов, В.Г. Казаков, Е.Н. Громова, В.А. Кучмин [и др.]	Преддипломная практика: методические указания	М-во науки и высшего образования РФ, С.-Петербург. гос. ун-т пром. технологий и дизайна, Высш. шк. технологии и энергетики. - Санкт-Петербург : ВШТЭ СПбГУПТД	2020	http://nizrp.narod.ru/metod/kpte/1612390078.pdf
А.Н. Иванов, В.Н. Белоусов, С.Н. Смородин	Теплообменное оборудование предприятий [Текст]: учебное пособие	М-во образования и науки РФ, ВШТЭ СПбГУПТД. – СПб.: ВШТЭ СПбГУПТД	2016	http://www.nizrp.narod.ru/metod/kpte/18.pdf
С.Н. Смородин, В.Н. Белоусов	Оборудование энерготехнологических ТЭС : учеб. пособие	М-во науки и высшего образования РФ, С.-Петербург. гос. ун-т пром. технологий и дизайна, Высш. шк. технологии и энергетики. - Санкт-Петербург : ВШТЭ СПбГУПТД	2021	http://nizrp.narod.ru/metod/kpte/1623347740.pdf

С. Н. Смородин, В. Н. Белоусов, А. Н. Иванов, К. Г. Мисютина	Проектирование источников энергии в промышленной теплоэнергетике: учеб. пособие	М-во науки и высшего образования РФ, С.-Петербург. гос. ун-т пром. технологий и дизайна, Высш. шк. технологии и энергетики. — Санкт-Петербург: ВШТЭ СПбГУПТД	2021	http://nizrp.narod.ru/metod/kpte/1636919921.pdf
С.Н. Смородин, А.Н. Иванов, В.Н. Белоусов	Котельные установки и парогенераторы [Текст] : учеб.пособие	М-во образования и науки РФ, ВШТЭ СПбГУПТД. - 2-е изд., испр. - СПб. : ВШТЭ СПбГУПТД	2018	https://nizrp.narod.ru/metod/kpte/2019_01_14_01.pdf
В.Ю. Лакомкин, С.Н. Смородин, Е.Н. Громова	Тепломассообменное оборудование предприятий (Сушильные установки) [Текст]: учебное пособие	М-во образования и науки РФ, ВШТЭ СПбГУПТД. – СПб.: ВШТЭ СПбГУПТД	2016	http://www.nizrp.narod.ru/metod/kpte//16.pdf
В.Г. Казаков, П.В. Луканин, Е.Н. Громова	Отопительно-вентиляционные системы в целлюлозно-бумажной промышленности [Текст] : учеб. пособие	М-во образования и науки РФ, ВШТЭ СПбГУПТД. - СПб.: ВШТЭ СПбГУПТД	2018	https://nizrp.narod.ru/metod/kpte/2018_10_09_01.pdf
5.1.2 Дополнительная учебная литература				
С.Н. Смородин, В.Н. Белоусов, В.Ю. Лакомкин	Методы энергосбережения в энергетических, технологических установках и строительстве [Текст]: учебное пособие	М-во образования и науки РФ, СПбГТУРП. – СПб.: СПбГТУРП	2014	http://www.nizrp.narod.ru/metod/kpte/10.pdf
С.Н. Смородин, В.Н. Белоусов, В.Ю. Лакомкин	Системы и узлы учета расхода энергоресурсов [Текст]: учебное пособие	М-во образования и науки РФ, СПбГТУРП. – СПб.: СПбГТУРП	2014	http://www.nizrp.narod.ru/metod/kpte/7.pdf
С. Н.Смородин, В. Н. Белоусов, А. Н. Иванов, К. Г. Мисютина	Производственные котельные: учебно-методическое пособие	М-во науки и высшего образования РФ, С.-Петербург. гос. ун-т пром. технологий и дизайна, Высш. шк. технологии и энергетики.- Санкт-Петербург: ВШТЭ СПбГУПТД	2021	http://nizrp.narod.ru/metod/kpte/1639523721.pdf

5.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iprbookshop.ru/>
 Электронная библиотека ВШТЭ СПб ГУПТД [Электронный ресурс]. URL: <http://nizrp.narod.ru>

5.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftWindows 8

AutoCADDDesign

MicrosoftOfficeProfessional 2013

Microsoft: Windows Professional 10 Russian Upgrade OLPNL AcademicEdition

5.4 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по практике

Аудитория	Оснащение
А-203	Лабораторные установки для определения влажности, зольности и выхода летучих веществ топлива, лабораторная установка для определения теплоты сгорания топлива, стенд учебный "Автоматизированная котельная на газообразном и жидком топливе",

A-206а	Лабораторные установки для исследования гидродинамики и тепломассообмена в газодисперсных потоках и при сушке волокнистых материалов
A-207	Лабораторные установки для испытания различных конструкций теплообменных аппаратов, лабораторная установка Теплоснабжение с МПСО, лабораторный стенд по исследованию термодинамических процессов
Компьютерный класс	Мультимедийное оборудование, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду