

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++z130301-5_23-15.plx

Кафедра: **24** Промышленной теплоэнергетики

Направление подготовки:
(специальность) 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Профиль подготовки:
(специализация) Промышленная теплоэнергетика

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: заочная

План учебного процесса

Семестр		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоё мкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
5	УП	212	4	6	Зачет с оценкой
	ПП	212	4	6	
Итого	УП	212	4	6	
	ПП	212	4	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 Минобрнауки России 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:

Инновационные технологии использования тепловой и электрической энергии

Надежность источников и систем теплоэнергоснабжения промышленных предприятий

Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии в промышленной теплоэнергетике

Системы теплоснабжения

Теплоэнергетические системы и энергетические балансы промышленных предприятий

Газотурбинные установки

Эксплуатация отопительных котельных

Системы отопления, вентиляции и кондиционирования

Энергосбережение на теплоэнергетических объектах

Котлы утилизаторы парогазовых установок

Проектирование источников энергии в промышленной теплоэнергетике

Тепловые электростанции

Энергетические насосы, компрессоры и системы воздухообеспечения промышленных предприятий

Источники тепловой и электрической энергии

Метрология, технологические измерения и автоматизация

Котельные установки и парогенераторы

Отопительные котельные

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.

ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
Знать: Основные и дополнительные (вспомогательные) функциональные возможности программных инструментов и инфотелекоммуникационных платформ для решения прикладных задач в профессиональной деятельности; методологию обучения и развития навыков работы в специализированных программах при обновлении средств информационных технологий в прикладной области.
Уметь: Выполнять работу в электронной среде в рамках профессиональной деятельности; работать с программными инструментами для решения профильных задач.
Владеть: Специализированными программными инструментами и продуктами для реализации информационных технологии в профессиональной деятельности; навыками подготовки комплекса информационных технологий для индивидуального и коллективного решения практико-ориентированных задач в профессиональной деятельности.
ПК-1.1: Способен к разработке схем размещения теплоэнергетических объектов в соответствии с технологией производства тепловой и электрической энергии
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-2.1: Готовность к участию в организации метрологического обеспечения технологических процессов тепловой и электрической энергии 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: Навыками эксплуатации метрологического оборудования, в том числе контрольно-измерительных приборов на объектах профессиональной деятельности.
ПК-3.1: Готовность к обеспечению экологической безопасности теплоэнергетических объектов 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-4.1: Готовность к разработке мероприятий по энерго- и ресурсосбережению на теплоэнергетических объектах в соответствии с технологией производства тепловой и электрической энергии
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-5.1: 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-6.1: Готовность к выполнению работ по организационному и техническому обеспечению полного цикла или отдельных стадий эксплуатации тепловых сетей, тепломеханического оборудования ТЭС и котельных	
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-7.1: Способен участвовать в проведении предварительного технико-экономического обоснования проектных разработок энергообъектов объектов и их элементов по стандартным методикам	
Знать: Передовой отечественный и мировой опыт в области использования тепловой энергии; требования нормативно-технических и нормативно-методических.	
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	СР (часы)
Раздел 1. Ознакомительный.	5	
Этап 1. Проведение организационного собрания по практике, в ходе которого студенты знакомятся с приказом на практику, с планом прохождения практики, правами и обязанностями студентов практикантов, формами представления отчета по практике, получают задание на период ее прохождения.		4
Этап 2. Планирование практической работы с обязательным составлением календарного плана (с указанием вида работы, даты ее выполнения и сроков завершения).		4
Раздел 2. Основной.		
Этап 3. Инструктаж по технике безопасности на рабочем месте. Вводная экскурсия по всему производству (предприятию) в целом. Изучение нормативной документации (СниПы, ГОСТы и др.), регламентирующую деятельность по проектированию оборудования. Изучение нормативно-технической документации (Правила, Положения, Методические указания и др.), регламентирующую деятельность по эксплуатации и ремонту оборудования. Изучение проектно-технической документации предприятия (производства).	5	20
Этап 4. Сбор, обработка, анализ и систематизация литературных источников и другой информации по теме работы, корректировка обзора литературы, окончательная апробация результатов исследований. Выполнение индивидуального задания.		120

Раздел 3. Заключительный.		
Этап 5. Составление и представление отчета руководителю практики.		50
Этап 6. Закрепление знаний, умений, навыков, полученных при прохождении основного раздела практики. Проверка формирования компетенций полученных в ходе практики.		14
Итого в семестре		212
Промежуточная аттестация (Зачет с оценкой)		0,25
Всего контактная работа и СР по дисциплине		212,25

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-1.1	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-2.1	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-3.1	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-4.1	Имеет представление о нормативах по энерго- и ресурсосбережению на объектах профессиональной деятельности Способен разрабатывать варианты энергосберегающих решений на объектах профессиональной деятельности, оценивать результаты их реализации Демонстрирует навыки разработки мероприятий по энерго- и ресурсосбережению на объектах профессиональной деятельности
ПК-5.1	Имеет представление о методиках выполнения специальных расчетов применительно к объектам профессиональной деятельности, конструкциях и основных технических показателях оборудования. 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 Демонстрирует навыки выполнения профильных технических расчетов по методикам применительно к объектам профессиональной деятельности, навыки работы с технической и конструкторской документацией
ПК-6.1	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 Способен осуществлять сбор, обработку и систематизацию технологической информации;

	анализировать параметры работы технологических объектов; осуществлять контроль и анализ режимов работы технологических объектов Демонстрирует навыки разработки мероприятий по усовершенствованию конструкции теплоэнергетического оборудования для увеличения эффективности его работы.
ПК-7.1	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. Способен работать с каталогами и справочниками, электронными базами данных; оценивать энергетическую эффективность оборудования, теплотехнологических установок и производств. Демонстрирует навыки анализа вариантов тепловой схемы и выбора оптимального решения; навыки расчета тепловых и материальных балансов по тепловой схеме.
ОПК-4	Имеет представление об основных и дополнительных (вспомогательных) функциональных возможностях программных инструментов и инфотелекоммуникационных платформ для решения прикладных задач в профессиональной деятельности; методологии обучения и развития навыков работы в специализированных программах при обновлении средств информационных технологий в прикладной области. Способен выполнять работу в электронной среде в рамках профессиональной деятельности; работать с программными инструментами для решения профильных задач Демонстрирует навыки пользования специализированными программными инструментами и продуктами для реализации информационных технологий в профессиональной деятельности; навыки подготовки комплекса информационных технологий для индивидуального и коллективного решения практико-ориентированных задач в профессиональной деятельности.
УК-9	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. 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. Демонстрирует навыки исследования экономических процессов на рынке; - навыками экономической оценки ресурсов в профессиональной сфере; - навыками исследования процессов в профессиональной сфере с использованием экономических показателей.
УК-10	Имеет представление об основных принципах и содержании антикоррупционного законодательства 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 Демонстрирует навыки взаимодействия в обществе на основе нетерпимого отношения к коррупции, основы антикоррупционной деятельности,

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, допустив 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
Курс 5	
1	Назначение источника энергоснабжения. Структура организации.
2	Виды вырабатываемой энергии (тепловая и электрическая).
3	Оборудование ТЭС для производства тепловой энергии.
4	Оборудование ТЭС для производства электрической энергии.
5	Для каких целей используется тепловая энергия в промышленности и жилищно-коммунальном хозяйстве.
6	Преимущества эксергетического анализа при оценке эффективности источника энергоснабжения.
7	Способы энергосбережения при транспортировке тепловой энергии.
8	Примеры утилизации теплоты с помощью рекуперативных теплообменников.
9	Почему при экономии энергии необходимо рассматривать систему источник энергии – потребитель, как единое целое?
10	Что такое техническое задание, зачем нужен этот документ?
11	Энергетической системой называют?
12	Назовите первичные энергетические ресурсы.
13	Назовите вторичные энергетические ресурсы.
14	Энергетический баланс системы энергоснабжения потребителя. Подведенная и полезная энергия, а также потери энергии. Как классифицирую потери энергии.
15	Способы повышения КПД ТЭС паротурбинного цикла на стадии ее проектирования.
16	Способы повышения КПД ТЭС газотурбинного цикла на стадии её проектирования.

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 отчётности 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 (210х297 мм). Размеры полей: верхнее и нижнее – 2 см, левое – 3 см, правое – 1,5 см. Отчёт должен быть оформлен в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105-95 «Общие требования к текстовым документам». Объем отчета определяется особенностями индивидуального плана практики студента (от 20 - 30 и более страниц).

4.3.4 Порядок проведения промежуточной аттестации по практике

Промежуточная аттестация по итогам освоения программы производственной практики проводится в форме дифференцированного зачета. Дифференцированный зачет проводится в виде собеседования с преподавателем по вышеприведенным вопросам. К зачету допускаются лица, выполнившие в полном объеме задание представившие отчет по производственной практике.

Процедура проведения зачета:

1. На зачет студент допускается при наличии зачетной книжки и проверенного отчета.
2. Студент отвечает на вопросы, заданные преподавателем. Перечень вопросов приведен в программе практики. При необходимости студент готовится по вопросам. Время подготовки составляет не более 0,5 часа.
3. Вопросы подбираются таким образом, чтобы наиболее полно оценить результаты освоения дисциплины (знания, умения, владения) и компетенции, закрепленные за дисциплиной.
4. Итоговая оценка складывается из оценок за отчет и ответов на вопросы.

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, А. Н. Иванов, К. Г. Мисютина	Проектирование источников энергии в промышленной теплоэнергетике: учеб. пособие	М-во науки и высшего образования РФ, С.-Петерб. 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, В. Н. Белоусов, А. Н. Иванов, К. Г. Мисютина	Производственные котельные: учебно-методическое пособие	М-во науки и высшего образования РФ, С.-Петерб. 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

В.А. Суслов [и др.]	Тепломассообменное оборудование ТЭС и АЭС [Текст]: учебное пособие	М-во образования и науки РФ, СПбГТУРП. – СПб.: СПбГТУРП	2015	http://www.nizrp.narod.ru/metod/kpte/12.pdf
С.Н. Смородин, В.Н. Белоусов	Оборудование энерготехнологических ТЭС : учеб. пособие	М-во науки и высшего образования РФ, С.-Петерб. 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
В.Н. Белоусов, С.Н. Смородин, В.Д. Цимбал	Топливо и процессы горения в теплоэнергетических установках. Ч. 2: учеб. пособие	М-во науки и высшего образования РФ, С.-Петерб. гос. ун-т пром. технологий и дизайна, Высш. шк. технологии и энергетики. - Санкт-Петербург : ВШТЭ СПбГУПТД	2020	http://nizrp.narod.ru/metod/kpte/1612390787.pdf
В.Н. Белоусов, С.Н. Смородин, В.Д. Цимбал	Топливо и процессы горения в теплоэнергетических установках . Ч. 1.: учеб. пособие	М-во науки и высшего образования РФ, С.-Петерб. гос. ун-т пром. технологий и дизайна, Высш. шк. технологии и энергетики. - Санкт-Петербург : ВШТЭ СПбГУПТД	2020	http://nizrp.narod.ru/metod/kpte/1590531748.pdf
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.-Петерб. 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.П. Бельский, В.Ю. Лакомкин, С.Н. Смородин	Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях [Текст]: учебное пособие	М-во образования и науки РФ, СПбГТУРП. – СПб.: СПбГТУРП	2012	http://www.nizrp.narod.ru/energosebereg13.htm
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
	Правила техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования электростанций и тепловых сетей РД 34.03.201-97	Москва: Издательский дом ЭНЕРГИЯ	2013	http://www.iprbookshop.ru/22728.html
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
Васильченко, Ю. В., Губарев, А. В.	Промышленные тепловые электростанции	Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ	2017	http://www.iprbookshop.ru/80438.html
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 СПбГТУРП	2018	https://nizrp.narod.ru/metod/kpte/2018_10_09_01.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
5.1.2 Дополнительная учебная литература				
Щинников, П. А.	Проектирование одноцилиндровой конденсационной турбины	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет	2013	http://www.iprbookshop.ru/45147.html
Стрелков, А. К., Теплых, С. Ю.	Охрана окружающей среды и экология гидросферы	Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ	2013	http://www.iprbookshop.ru/20495.html
Акладная, Г. С.	Главные энергетические установки	Москва: Московская государственная академия водного транспорта	2015	http://www.iprbookshop.ru/46447.html
В. Ю. Лакомкин, А.П. Бельский	Тепломассообменное оборудование предприятий (сушильные установки)[Электронный ресурс]: электронное учебное пособие	М-во образования и науки РФ, СПбГТУРП. – СПб.: СПбГТУРП	2005	http://www.gturp.spb.ru/fkl/fpe/kaf/pte/lakomkin/drying2.htm

5.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

1. Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iprbookshop.ru/>
2. Электронная библиотека ВШТЭ СПб ГУПТД [Электронный ресурс]. URL: <http://nizrp.narod.ru>
3. База данных большой технической библиотеки "Сайт теплотехника" [Электронный ресурс]. URL: <http://teplokot.ru/>

5.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftWindows 8
MicrosoftOfficeProfessional 2013
AutoCADDesign

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

Аудитория	Оснащение
Учебная аудитория	Специализированная мебель, доска
Компьютерный класс	Мультимедийное оборудование, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду