

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++b130301-4\_23-14.plx

Кафедра:  Промышленной теплоэнергетики

Направление подготовки:  
(специальность) 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Профиль подготовки: Энергетика теплотехнологий  
(специализация)

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

### План учебного процесса

| Семестр | Контакты |                   | Сам.<br>работа | Контроль,<br>час. | Трудоё<br>мкость,<br>ЗЕТ | Форма<br>промежуточной<br>аттестации |
|---------|----------|-------------------|----------------|-------------------|--------------------------|--------------------------------------|
|         | УП       | Практ.<br>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 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:

Оборудование энерготехнологических ТЭС

Новые технологии использования тепловой электрической энергии в теплотехнологических установках и системах

Топливо и процессы горения в теплоэнергетических установках

Котельные установки и парогенераторы

Системы теплоснабжения

Системы отопления, вентиляции и кондиционирования

Тепломассообменное оборудование теплоэнергетических предприятий

Охрана окружающей среды при работе теплотехнологических систем

Энергосбережение и энергоэффективность теплоэнергетических установок и систем

Системы рекуперации теплоты в теплотехнологии

## 2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

|   |
|---|
| <b>УК-9: Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности</b>   |
| <b>Знать:</b> 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.   |
| <b>Уметь:</b> собирать и анализировать информацию об экономической деятельности компаний в профессиональной сфере; - проводить анализ ресурсов и их классификацию; - применять экономические показатели для обоснования экономических решений.  |
| <b>Владеть:</b> навыками исследования экономических процессов на рынке; - навыками экономической оценки ресурсов в профессиональной сфере; - навыками исследования процессов в профессиональной сфере с использованием экономических показателей.   |
| <b>УК-10: Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению</b>  |
| <b>Знать:</b> основные принципы и содержание антикоррупционного законодательства  |
| <b>Уметь:</b> 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   |
| <b>Владеть:</b> основами антикоррупционной деятельности, навыками взаимодействия в обществе на основе нетерпимого отношения к коррупции   |
| <b>ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</b>   |
| <b>Знать:</b> 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. |
| <b>Уметь:</b> выполнять работу в электронной среде в рамках профессиональной деятельности; работать с программными инструментами для решения профильных задач   |
| <b>Владеть:</b> 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.   |

|   |
|---|
| <b>ПК-1.2: Способен к разработке схем размещения теплотехнического оборудования различных производств</b>   |
| <b>Знать:</b> классификацию, области применения теплоэнергетического оборудования; принципиальные схемы размещения различных типов объектов профессиональной деятельности.  |
| <b>Уметь:</b> 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. |
| <b>Владеть:</b> навыками эксплуатации теплоэнергетического оборудования; навыками соблюдения правил технологической дисциплины при эксплуатации объектов профессиональной деятельности.   |
| <b>ПК-2.2: Готовность к участию в организации метрологического обеспечения технологических процессов объектов профессиональной деятельности при использовании типовых методов</b>   |
| <b>Знать:</b> контрольно-измерительные приборы, их конструкцию и возможности применения для обеспечения технологических процессов в объектах профессиональной деятельности.   |
| <b>Уметь:</b> составлять и читать схемы метрологического обеспечения, используемые при различных технологических процессах, в объектах профессиональной деятельности.   |
| <b>Владеть:</b> Владеть - навыками эксплуатации метрологического оборудования, в том числе контрольно-измерительных приборов на объектах профессиональной деятельности  |
| <b>ПК-3.2: Готовность к обеспечению экологической безопасности теплотехнического оборудования различных производств и разработке экозащитных мероприятий</b>  |
| <b>Знать:</b> нормативы по обеспечению экологической безопасности объектов профессиональной деятельности  |
| <b>Уметь:</b> пользоваться нормативными документами в области экологической безопасности объектов профессиональной деятельности   |
| <b>Владеть:</b> навыками разработки и осуществления экозащитных мероприятий объектов профессиональной деятельности  |
| <b>ПК-4.2: Готовность к разработке мероприятий по энерго- и ресурсосбережению теплотехнологических процессов и оборудования объектов профессиональной деятельности</b>  |
| <b>Знать:</b> нормативы по энерго- и ресурсосбережению на объектах профессиональной деятельности  |
| <b>Уметь:</b> разрабатывать варианты энергосберегающих решений на объектах профессиональной деятельности, оценивать результаты их реализации  |
| <b>Владеть:</b> навыками разработки мероприятий по энерго- и ресурсосбережению на объектах профессиональной деятельности  |
| <b>ПК-5.2: Способен выполнять специальные расчеты теплотехнологических процессов по типовым методикам</b>   |
| <b>Знать:</b> Методики выполнения специальных расчетов применительно к объектам профессиональной деятельности, конструкции и основные технические показатели оборудования   |
| <b>Уметь:</b> 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  |
| <b>Владеть:</b> навыками выполнения профильных технических расчетов по методикам применительно к объектам профессиональной деятельности, навыками работы с технической и конструкторской документацией  |
| <b>ПК-6.2: Готовность к выполнению работ по организационному и техническому обеспечению полного цикла или отдельных стадий эксплуатации теплотехнологического оборудования различных производств</b>  |
| <b>Знать:</b> 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  |
| <b>Уметь:</b> осуществлять сбор, обработку и систематизацию технологической информации; анализировать параметры работы технологических объектов; осуществлять контроль и анализ режимов работы технологических объектов   |
| <b>Владеть:</b> навыками разработки мероприятий по усовершенствованию конструкции теплоэнергетического оборудования для увеличения эффективности его работы.  |
| <b>ПК-7.2: Способен участвовать в проведении предварительного технико-экономического обоснования проектных разработок теплотехнологических объектов и их элементов по стандартным методикам</b>   |
| <b>Знать:</b> 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.  |
| <b>Уметь:</b> работать с каталогами и справочниками, электронными базами данных; оценивать энергетическую эффективность оборудования, теплотехнологических установок и производств  |
| <b>Владеть:</b> 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   | 8       |                   |           | С                       |
| Этап 1. Производственный инструктаж по месту прохождения практики   |         | 4                 |           |                         |
| Этап 2. Изучение рабочего места и основных задач  |         | 8                 |           |                         |
| Раздел 2. Индивидуальное задание  |         |                   |           | С                       |
| Этап 3. Получение индивидуального задания в соответствии с темой ВКР и составление плана работы                       |         | 4                 |           |                         |
| 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   |         |                   |           | С                       |
| Этап 7. Сбор данных для выполнения исследования по тематике выпускной квалификационной работы                         |         | 30                |           |                         |
| 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              |           |                         |
| <b>Всего контактная работа и СР по дисциплине</b>   |         |                   | 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.<br>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.<br>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.<br>Способен составлять и читать схемы метрологического обеспечения, используемые при   |

|        |   |
|--------|---|
|        | различных технологических процессах, в объектах профессиональной деятельности.<br>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<br>Способен пользоваться нормативными документами в области экологической безопасности объектов профессиональной деятельности<br>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<br>Способен разрабатывать варианты энергосберегающих решений на объектах профессиональной деятельности, оценивать результаты их реализации<br>Демонстрирует навыки разработки мероприятий по энерго- и ресурсосбережению на объектах профессиональной деятельности  |
| ПК-5.2 | Имеет представление о методиках выполнения специальных расчетов применительно к объектам профессиональной деятельности, конструкциях и основных технических показателях оборудования.<br>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<br>Демонстрирует навыки выполнения профильных технических расчетов по методикам применительно к объектам профессиональной деятельности, навыки работы с технической и конструкторской документацией  |
| ПК-6.2 | 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<br>Способен осуществлять сбор, обработку и систематизацию технологической информации; анализировать параметры работы технологических объектов; осуществлять контроль и анализ режимов работы технологических объектов<br>Демонстрирует навыки разработки мероприятий по усовершенствованию конструкции теплоэнергетического оборудования для увеличения эффективности его работы.                            |
| ПК-7.2 | 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.<br>Способен работать с каталогами и справочниками, электронными базами данных; оценивать энергетическую эффективность оборудования, теплотехнологических установок и производств.<br>Демонстрирует навыки анализа вариантов тепловой схемы и выбора оптимального решения; навыки расчета тепловых и материальных балансов по тепловой схеме.  |
| 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.<br>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.<br>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<br>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<br>Демонстрирует навыки взаимодействия в обществе на основе нетерпимого отношения к коррупции, основы антикоррупционной деятельности,  |
| ОПК-4  | Имеет представление об основных и дополнительных (вспомогательных) функциональных возможностях программных инструментов и инфотелекоммуникационных платформах для решения прикладных задач в профессиональной деятельности; методологии обучения и развития навыков работы в специализированных программах при обновлении средств информационных технологий в прикладной области.<br>Способен выполнять работу в электронной среде в рамках профессиональной деятельности; работать с программными инструментами для решения профильных задач   |

|  |  |
|--|--|
|  | Демонстрирует навыки использования специализированных программных инструментов и продуктов для реализации информационных технологий в профессиональной деятельности; навыки подготовки комплекса информационных технологий для индивидуального и коллективного решения практико-ориентированных задач в профессиональной 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<br>(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.<br>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 водо-снабжения   |
| 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 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 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  |
|---|--|---|-------------|---|
| <b>5.1.1 Основная учебная литература</b>                                      |  |   |             |   |
| 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        | <a href="https://nizrp.narod.ru/metod/kpte/2018_10_09_01.pdf">https://nizrp.narod.ru/metod/kpte/2018_10_09_01.pdf</a> |
| 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        | <a href="http://www.nizrp.narod.ru/metod/kpte/18.pdf">http://www.nizrp.narod.ru/metod/kpte/18.pdf</a>                 |
| 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        | <a href="http://nizrp.narod.ru/metod/kpte/1612390078.pdf">http://nizrp.narod.ru/metod/kpte/1612390078.pdf</a>         |
| 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        | <a href="https://nizrp.narod.ru/metod/kpte/2019_01_14_01.pdf">https://nizrp.narod.ru/metod/kpte/2019_01_14_01.pdf</a> |



|  |   |   |      |   |
|--|---|---|------|---|
| 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 | <a href="http://www.nizrp.narod.ru/metod/kpte//16.pdf">http://www.nizrp.narod.ru/metod/kpte//16.pdf</a>       |
| 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 | <a href="http://nizrp.narod.ru/metod/kpte/1623347740.pdf">http://nizrp.narod.ru/metod/kpte/1623347740.pdf</a> |
| 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 | <a href="http://nizrp.narod.ru/metod/kpte/1636919921.pdf">http://nizrp.narod.ru/metod/kpte/1636919921.pdf</a> |
| <b>5.1.2 Дополнительная учебная литература</b>               |   |   |      |   |
| 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 | <a href="http://nizrp.narod.ru/metod/kpte/1639523721.pdf">http://nizrp.narod.ru/metod/kpte/1639523721.pdf</a> |
| 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 | <a href="http://www.nizrp.narod.ru/metod/kpte/7.pdf">http://www.nizrp.narod.ru/metod/kpte/7.pdf</a>           |
| 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 | <a href="http://www.nizrp.narod.ru/metod/kpte/10.pdf">http://www.nizrp.narod.ru/metod/kpte/10.pdf</a>         |

## 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", |
| А-206а    | Лабораторные установки для исследования гидродинамики и тепломассообмена в газодисперсных потоках и при сушке волокнистых материалов  |

|                    |  |
|--------------------|--|
| А-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                          |