

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-4\_26-14.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 |    | Сам.<br>работа | Контроль,<br>час. | Трудоё<br>мкость,<br>ЗЕТ | Форма<br>промежуточной<br>аттестации |
|---------|----|----------------|-------------------|--------------------------|--------------------------------------|
| 8       | УП | 95,75          | 0,25              | 6                        | Зачет с оценкой                      |
|         | ПП | 95,75          | 0,25              | 6                        |                                      |
| Итого   | УП | 95,75          | 0,25              | 6                        |                                      |
|         | ПП | 95,75          | 0,25              | 6                        |                                      |

Программа практики 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

Громова Е.Н.

Методический отдел:

Фахретдинова А. Р.

## 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:

## 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 проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности</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-5 : Способен учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Знать:</b> основные конструкционные материалы, используемые при изготовлении теплотехнического оборудования; свойства материалов; тепловые и динамические нагрузки, действующие на оборудование профессиональной сферы деятельности.                                                                                                                                                                                       |
| <b>Уметь:</b> учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах оборудования профессиональной сферы деятельности с учетом динамических и тепловых нагрузок.                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Владеть:</b> навыками определения свойств конструкционных материалов; методиками расчета тепловых и динамических нагрузок на теплотехническое оборудование.                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <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) |
|---------------------------------------------|---------|---------------------|-----------|
|                                             |         |                     |           |

|                                                                                                                      | Пр.<br>(часы) |              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------|
| Раздел 1. Вводная часть                                                                                              |               |              |
| Этап 1. Производственный инструктаж по месту прохождения практики                                                    | 4             |              |
| 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             |              |
| 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            |              |
| Этап 8. Подготовка информационно-аналитического обзора, расчетной части по тематике впускной 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 практике</b>                                                                      | <b>120,25</b> | <b>95,75</b> |

#### 4. 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

#### 5. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ, КРИТЕРИЕВ, СИСТЕМЫ И СРЕДСТВ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

##### 5.1 Показатели оценивания

| Код компетенции | Показатели оценивания результатов прохождения практики                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-1.2          | <p>Имеет представление о классификации, области применения теплоэнергетического оборудования; принципиальных схемах размещения различных типов объектов профессиональной деятельности.</p> <p>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.</p> <p>Демонстрирует навыки эксплуатации теплоэнергетического оборудования; навыки соблюдения правил технологической дисциплины при эксплуатации объектов профессиональной</p> |

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        | 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 правилах 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-5  | Имеет представление об основных конструкционных материалах, используемых при изготовлении теплотехнического оборудования; свойствах материалов; тепловых и                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>динамических нагрузках, действующих на оборудование профессиональной сферы деятельности.</p> <p>Способен учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах оборудования профессиональной сферы деятельности с учетом динамических и тепловых нагрузок.</p> <p>Демонстрирует навыки определения свойств конструкционных материалов; навыки расчета тепловых и динамических нагрузок на теплотехническое оборудование по существующим методикам.</p> |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 5.2 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 |

## 5.3 Типовые контрольные задания и/или иные материалы, используемые для оценки результатов прохождения практики

### 5.4.1 Типовые контрольные вопросы

| № 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.                                                                            |

## 5.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов прохождения практики

### 5.4.1 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»

### 5.4.2 Форма проведения промежуточной аттестации по практике

Устная ☒ Письменная ☐ Компьютерное тестирование ☐ Иная ☐

### 5.4.3 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.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

### 6.1 Учебная литература

| Автор                                                                         | Заглавие                                                                                         | Издательство                                                                                                                                               | Год издания | Ссылка                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>5.1.1 Основная учебная литература</b>                                      |                                                                                                  |                                                                                                                                                            |             |                                                                                                                       |
| 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.-Петерб. 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.-Петерб. 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>         |
| 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.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.-Петерб. 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>         |

| <b>5.1.2 Дополнительная учебная литература</b>              |                                                                                                                 |                                                                                                                                                          |      |                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| С.Н. Смородин, В.Н. Белоусов, В.Ю. Лакомкин                 | Методы энергосбережения в энергетических, технологических и 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>         |
| 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, 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 | <a href="http://nizrp.narod.ru/metod/kpte/1639523721.pdf">http://nizrp.narod.ru/metod/kpte/1639523721.pdf</a> |

## 6.2 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>

## 6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftWindows 8  
 AutoCADDDesign  
 MicrosoftOfficeProfessional 2013  
 Microsoft: Windows Professional 10 Russian Upgrade OLPNL AcademicEdition

## 6.4 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 теплообмена 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                                                                       |