

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.01(П)**

Производственная практика, технологическая практика

Учебный план: \_\_\_\_\_ ФГОС3++b130301ПТ-3 24-14.plx

Кафедра: 24 Промышленной теплоэнергетики

Направление подготовки:  
(специальность) 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Профиль подготовки:  
(специализация) Промышленная теплоэнергетика

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 |
|---------|----|----------------|-------------------|--------------------------|--------------------------------------|
| 6       | УП | 191,75         | 0,25              | 12                       | Зачет с оценкой                      |
|         | ПП | 191,75         | 0,25              | 12                       |                                      |
| Итого   | УП | 191,75         | 0,25              | 12                       |                                      |
|         | ПП | 191,75         | 0,25              | 12                       |                                      |

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

Сморозин С.Н.

Методический отдел:

## 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.

**1.2 Задачи практики:**

практическое ознакомление с:

- схемами размещения объектов профессиональной деятельности;
- конструктивными особенностями и эксплуатационными характеристиками оборудования;
- метрологическим обеспечением технологических процессов
- методами контроля технического состояния и режимов работы технологического оборудования

**1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:**

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

Газотурбинные установки

Тепловые двигатели

Метрология, технологические измерения и автоматизация

Котельные установки и парогенераторы

Отопительные котельные

Безопасность жизнедеятельности

Топливо и процессы горения в теплоэнергетических установках

Тепломассообменное оборудование теплоэнергетических предприятий

Защита от коррозии теплоэнергетических систем

Энергетические насосы, компрессоры и системы воздухообеспечения промышленных предприятий

Анализ и диагностика производственно-хозяйственной деятельности предприятия

## 2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>УК-8: Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</b> |
| <b>Знать:</b> основные источники техногенных рисков на предприятии, признаки их возникновения и порядок действий в случае их реализации.                                                                                                                                                                |
| <b>Уметь:</b> описать мероприятия по обеспечению безопасности производственной деятельности на предприятии                                                                                                                                                                                              |
| <b>Владеть:</b> навыками использования методов и средств защиты для обеспечения безопасных условий труда и в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного происхождения.                                                                                                                            |
| <b>ПК-1.1: Способен к разработке схем размещения теплоэнергетических объектов в соответствии с технологией производства тепловой и электрической энергии</b>                                                                                                                                            |
| <b>Знать:</b> схемы размещения объектов профессиональной деятельности; конструктивные особенности и эксплуатационные характеристики, территориальное расположение оборудования объектов профессиональной деятельности, особенности их эксплуатации.                                                     |
| <b>Уметь:</b> читать тепловые и принципиальные схемы объектов профессиональной деятельности; осуществлять проведение технических и технико-экономических расчетов объектов профессиональной деятельности.                                                                                               |
| <b>Владеть:</b> правилами технологической дисциплины при эксплуатации объектов профессиональной деятельности.                                                                                                                                                                                           |
| <b>ПК-2.1: Готовность к участию в организации метрологического обеспечения технологических процессов тепловой и электрической энергии при использовании типовых методов</b>                                                                                                                             |
| <b>Знать:</b> метрологическое обеспечение технологических процессов объектов профессиональной деятельности                                                                                                                                                                                              |
| <b>Уметь:</b> применять схемы метрологического обеспечения технологических процессов объектов профессиональной деятельности                                                                                                                                                                             |
| <b>Владеть:</b> навыками использования контрольно-измерительной аппаратуры                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>ПК-5.1: Способен выполнять специальные расчеты теплотехнологических процессов по типовым методикам</b>                                                                                                                                                                                               |
| <b>Знать:</b> схемы, конструкции и основные технические показатели оборудования объектов профессиональной деятельности                                                                                                                                                                                  |
| <b>Уметь:</b> читать технологическую документацию, схемы и чертежи основного оборудования; применять справочные материалы, анализировать научно-техническую информацию в области эксплуатации оборудования объектов профессиональной деятельности                                                       |
| <b>Владеть:</b> навыками выполнения специальных расчетов по типовым методикам применительно к объектам профессиональной деятельности, навыками работы с технической документацией                                                                                                                       |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>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</b>                                                                    |
| <b>Знать:</b> схемы, конструкции, характеристики, технико-экономические показатели, назначение, принцип работы и особенности эксплуатации тепломеханического оборудования и устройств ТЭС и котельных; тепловые, электрические и другие технологические схемы ТЭС и котельных. |
| <b>Уметь:</b> оценивать техническое состояние тепломеханического оборудования; изучать технологическую документацию для понимания особенностей производственных процессов работы котельной и ТЭС                                                                               |
| <b>Владеть:</b> навыками разработки мероприятий по повышению энергетической эффективности работы тепломеханического оборудования ТЭС и котельных                                                                                                                               |

### 3 СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

| Наименование и содержание разделов (этапов)                                                                                                                                                                                                                                               | Семестр | Контактная работа | СР (часы)     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------------|---------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         | Пр. (часы)        |               |
| Раздел 1. Ознакомительный                                                                                                                                                                                                                                                                 | 6       |                   |               |
| 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                 | 4             |
| Раздел 2. Основной                                                                                                                                                                                                                                                                        |         |                   |               |
| Этап 3. Изучение особенностей эксплуатации существующего технологического оборудования на объекте прохождения практики.                                                                                                                                                                   |         | 50                | 50            |
| Этап 4. Изучение структуры потребляемой энергии и энергетических ресурсов предприятия.                                                                                                                                                                                                    |         | 50                | 50            |
| Этап 5. Изучение стендовых и промышленных испытаний и исследований проводимых на объекте.                                                                                                                                                                                                 |         | 50                | 50            |
| Этап 6. Сбор, обработка, анализ и систематизация литературных источников и другой информации для выполнения индивидуального задания.                                                                                                                                                      |         | 62                | 30            |
| Раздел 3. Оформление отчета по практике                                                                                                                                                                                                                                                   |         |                   |               |
| Этап 7. Составление и представление отчета руководителю практики.                                                                                                                                                                                                                         |         | 10                | 3             |
| Этап 8. Закрепление знаний, умений, навыков, полученных при прохождении основного раздела практики. Проверка формирования компетенций полученных в ходе практики.                                                                                                                         |         | 10                | 4,75          |
| Итого в семестре                                                                                                                                                                                                                                                                          |         | 240               | 191,75        |
| Промежуточная аттестация (Зачет с оценкой)                                                                                                                                                                                                                                                |         | 0,25              |               |
| <b>Всего контактная работа и СР по дисциплине</b>                                                                                                                                                                                                                                         |         | <b>240,25</b>     | <b>191,75</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 ОБУЧЕНИЯ

##### 5.1 Показатели оценивания

| Код компетенции | Показатели оценивания результатов обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-8            | Имеет представление об основных источниках техногенных рисков на предприятии, признаках их возникновения и порядке действий в случае их реализации.<br>Способен описать мероприятия по обеспечению безопасности производственной деятельности на предприятии.<br>Демонстрирует навыки использования методов и средств защиты для обеспечения безопасных условий труда и в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного происхождения.                                                                                                                                                                                                    |
| ПК-1.1          | Имеет представление о схемах размещения объектов профессиональной деятельности; конструктивных особенностях и эксплуатационных характеристиках, территориальном расположении оборудования объектов профессиональной деятельности, особенностях их эксплуатации.<br>Способен читать тепловые и принципиальные схемы объектов профессиональной деятельности; осуществлять проведение технических и технико-экономических расчетов объектов профессиональной деятельности.<br>Демонстрирует навыки использования правил технологической дисциплины при эксплуатации объектов профессиональной деятельности.                                     |
| ПК-2.1          | Имеет представление о метрологическом обеспечении технологических процессов объектов профессиональной деятельности<br>Способен применять схемы метрологического обеспечения технологических процессов объектов профессиональной деятельности<br>Демонстрирует навыки использования контрольно-измерительной аппаратуры                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| ПК-5.1          | Имеет представление о схемах, конструкции и основных технических показателях оборудования объектов профессиональной деятельности.<br>Способен читать технологическую документацию, схемы и чертежи основного оборудования; применять справочные материалы, анализировать научно-техническую информацию в области эксплуатации оборудования объектов профессиональной деятельности<br>Демонстрирует навыки выполнения специальных расчетов по типовым методикам применительно к объектам профессиональной деятельности, навыки работы с технической документацией                                                                             |
| ПК-6.1          | Имеет представление о схемах, конструкции, характеристиках, технико-экономических показателях, назначении, принципах работы и особенностях эксплуатации тепломеханического оборудования и устройств ТЭС и котельных; тепловых, электрических и других технологических схемах ТЭС и котельных.<br>Способен оценивать техническое состояние тепломеханического оборудования; изучать технологическую документацию для понимания особенностей производственных процессов работы котельной и ТЭС<br>Демонстрирует навыки разработки мероприятий по повышению энергетической эффективности работы тепломеханического оборудования ТЭС и котельных |

## 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 или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

### 5.3.1 Перечень контрольных вопросов

| № п/п     | Формулировки вопросов                                                                            |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Семестр 6 |                                                                                                  |
| 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         | Способы энергосбережения при транспортировке тепловой энергии.                                   |
| 7         | Примеры утилизации теплоты с помощью рекуперативных теплообменников.                             |
| 8         | Что такое техническое задание, зачем нужен этот документ?                                        |
| 9         | Назовите первичные энергетические ресурсы.                                                       |
| 10        | Назовите вторичные энергетические ресурсы.                                                       |
| 11        | Тепловая схема котельной с водогрейными котлами.                                                 |
| 12        | Тепловая схема котельной с паровыми котлами.                                                     |
| 13        | Тепловая схема котельной с паровыми и водогрейными котлами.                                      |
| 14        | Схема газоснабжения котельной.                                                                   |
| 15        | Схема мазутного хозяйства.                                                                       |
| 16        | Принципиальная схема подготовки питательной воды.                                                |
| 17        | Горение топлива. Полное и неполное горение. Контроль процесса горения.                           |
| 18        | Значение циркуляции воды в паровом котле. Причины и последствия нарушения циркуляции.            |

## 5.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения

### 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 ☐

### 5.4.4 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.

## 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>                                     |                                                                                  |                                                                                                                                                               |             |                                                                                                               |
| 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> |
| 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.-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/1612390787.pdf">http://nizrp.narod.ru/metod/kpte/1612390787.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.-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.Д. Цимбал, В.А. Рыжиков, В.А. Кучмин [и др.] | Производственная (технологическая) 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/1612390089.pdf">http://nizrp.narod.ru/metod/kpte/1612390089.pdf</a> |
| Васильченко, Ю. В., Губарев, А. В.                                           | Промышленные тепловые электростанции                                             | Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ                                                                   | 2017        | <a href="http://www.iprbookshop.ru/80438.html">http://www.iprbookshop.ru/80438.html</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, 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> |
| 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>         |
| 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 | <a href="http://nizrp.narod.ru/metod/kpte/1590531748.pdf">http://nizrp.narod.ru/metod/kpte/1590531748.pdf</a>         |

#### 5.1.2 Дополнительная учебная литература

|                                             |                                                                                                                              |                                                                    |      |                                                                                                                       |
|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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>                 |
| С.Н. Смородин, В.Д. Цимбал, В.Н. Белоусов   | Котельные установки и парогенераторы. Компьютерный тренажер БКЗ-75-39 [Текст] : методические указания к лабораторным работам | М-во образования и науки РФ, ВШТЭ СПбГУПТД. - СПб. : ВШТЭ СПбГУПТД | 2018 | <a href="https://nizrp.narod.ru/metod/kpte/2019_03_02_02.pdf">https://nizrp.narod.ru/metod/kpte/2019_03_02_02.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  
 MicrosoftOfficeProfessional 2013  
 AutoCADDesign

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

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

|                   |                                  |
|-------------------|----------------------------------|
| Учебная аудитория | Специализированная мебель, доска |
|-------------------|----------------------------------|