

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++m130401.21-12_23-12.plx

Кафедра: Теплосиловых установок и тепловых двигателей

Направление подготовки:
(специальность) 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Профиль подготовки:
(специализация) Технология производства электрической и тепловой энергии

Уровень образования: магистратура

Форма обучения: очная

План учебного процесса

| Семестр | Контакты | | Сам. работа | Контроль, час. | Трудоё мкость, ЗЕТ | Форма промежуточной аттестации |
|---------|----------|-------------------|----------------|-------------------|--------------------------|--------------------------------------|
| | УП | Практ. занятия | | | | |
| 3 | УП | 272 | 267,75 | 0,25 | 15 | Зачет с оценкой |
| | ПП | 272 | 267,75 | 0,25 | 15 | |
| Итого | УП | 272 | 267,75 | 0,25 | 15 | |
| | ПП | 272 | 267,75 | 0,25 | 15 | |

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника, утверждённым приказом Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 146

Составитель (и):

Кандидат технических наук, заведующий кафедрой

Доктор технических наук, профессор

Злобин В.Г.

Пеленко В.В.

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Злобин В.Г.

Методический отдел:

Смирнова В.Г.

1 ВВЕДЕНИЕ К ПРОГРАММЕ ПРАКТИКИ

1.1 Цель практики: Практика технологическая состоит в том, чтобы путем непосредственного участия магистранта в деятельности производственной или научно-исследовательской организации, закрепить полученные теоретические знания и приобрести профессиональные умения и навыки, а также приобщиться к социальной среде предприятия (организации) с целью приобретения социально-личностных компетенций, необходимых для работы в профессиональной среде.

1.2 Задачи практики:

- закрепление, дополнение и углубление теоретических знаний, полученных при изучении естественно научных и профессиональных дисциплин;
- получение магистрантами индивидуального собственного опыта ведения самостоятельной научной работы, исследований и практической профессиональной деятельности;
- знакомство с реальными технологическими процессами, участие в стендовых и промышленных испытаниях или исследованиях;
- приобретение практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности;
- сбор, обработка и анализ материала для магистерской диссертации.

1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

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

Тепломассообменное оборудование ТЭС и АЭС

Тепломассообменные процессы сушки и сушильные установки

Управление проектами

Энергосберегающие технологии при производстве электрической и тепловой энергии

Повышение эффективности систем централизованного теплоснабжения

Проблемы энерго- и ресурсосбережения в теплоэнергетике и основные направления развития теплоэнергетики

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

| |
|---|
| УК-6: Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки |
| Знать: Основные закономерности взаимодействия в организации. |
| Уметь: Определять приоритеты личного роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки. |
| Владеть: Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания. |
| ПК-1.2: Способен к разработке мероприятий по совершенствованию технологии производства тепловой и электрической энергии |
| Знать: Технологию производства тепловой и электрической энергии, современные энергосберегающие технологии. |
| Уметь: Разрабатывать мероприятия по совершенствованию технологии производства тепловой и электрической энергии. |
| Владеть: Методами определения потребности производства в топливно-энергетических ресурсах. |
| ПК-3.2: Способен формулировать задания на разработку решений, связанных с модернизацией оборудования, совершенствованию технологических схем тепловой и электрической энергии, повышением экологической безопасности |
| Знать: Технические характеристики современного оборудования, арматуры и материалов. |
| Уметь: Работать с каталогами и справочниками, электронными базами данных; разрабатывать мероприятия по модернизации оборудования, совершенствованию технологических схем объектов производства тепловой и электрической энергии, оценивать результаты их реализации. |
| Владеть: Навыками разработки мероприятий по модернизации оборудования и совершенствованию схем производства тепловой и электрической энергии с учетом их экологической безопасности. |
| ПК-5.2: Способен к проведению технических расчетов, технико-экономического и стоимостного анализа проектных решений оборудования и технологических процессов производства тепловой и электрической энергии |
| Знать: Конструкции и основные технические показатели оборудования тепловых электростанций. |
| Уметь: Применять справочные материалы, анализировать научно-техническую информацию. |
| Владеть: Навыками выполнения специальных расчетов по типовым методикам применительно к объектам профессиональной деятельности; методиками технико-экономических обоснований проектных разработок энергообъектов. |

3 СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

| Наименование и содержание разделов (этапов) | Семестр | Контактная работа | СР (часы) | Форма текущего контроля |
|---|---------|-------------------|---------------|-------------------------|
| | | Пр. (часы) | | |
| Раздел 1. Ознакомительный. | 3 | | | С |
| 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. | | 10 | 3 | |
| Этап 2. Планирование практической работы с обязательным составлением календарного плана (с указанием вида работы, даты ее выполнения и сроков завершения). | | 10 | 3 | С |
| Раздел 2. Основной. | | | | |
| Этап 3. Изучение особенностей эксплуатации существующего технологического оборудования на объекте прохождения практики. | | 80 | 24 | |
| Этап 4. Изучение структуры потребляемой энергии и энергетических ресурсов предприятия. | | 80 | 24 | |
| Этап 5. Изучение стендовых и промышленных испытаний и исследований проводимых на объекте. | | 40 | 27,75 | |
| Этап 6. Сбор, обработка, анализ и систематизация литературных источников и другой информации для выполнение индивидуального задания. | | 40 | 180 | |
| Раздел 3. Заключительный. | | | | С |
| Этап 7. Составление и представление отчета руководителю практики. | | 6 | 4 | |
| Этап 8. Закрепление знаний, умений, навыков, полученных при прохождении основного раздела практики. Проверка формирования компетенций полученных в ходе практики. | | 6 | 2 | |
| Итого в семестре | | | 272 | 267,75 |
| Промежуточная аттестация (Зачет с оценкой) | | 0,25 | | |
| Всего контактная работа и СР по дисциплине | | 272,25 | 267,75 | |

4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

4.1 Описание показателей, критериев и системы оценивания результатов обучения

4.1.1 Показатели оценивания

| Код компетенции | Показатели оценивания результатов обучения |
|-----------------|---|
| УК-6 | 1. Имеет представление об основах взаимодействия в организации. 2. Формулирует приоритеты личного роста. 3. Правильно выбирает способы совершенствования собственной деятельности. |
| ПК-1.2 | 1. Объясняет технологию производства тепловой и электрической энергии. 2. Называет современные энергосберегающие технологии. 3. Владеет методами определения потребности производства в топливно-энергетических ресурсах. |

| | |
|--------|---|
| | 4. Демонстрирует умения разрабатывать мероприятия по совершенствованию технологии производства тепловой и электрической энергии. |
| ПК-3.2 | 1. Перечисляет технические характеристики современного оборудования, арматуры и материалов. 2. Демонстрирует умения работы с каталогами и справочниками, электронными базами данных; разрабатывать мероприятия по модернизации оборудования, совершенствованию технологических схем объектов производства тепловой и электрической энергии, оценивать результаты их реализации. 3. Поясняет алгоритм разработки мероприятий по модернизации оборудования и совершенствованию схем производства тепловой и электрической энергии с учетом их экологической безопасности. |
| ПК-5.2 | 1. Перечисляет конструкции и основные технические показатели оборудования тепловых электростанций. 2. Демонстрирует навыки выполнения специальных расчетов по типовым методикам применительно к объектам профессиональной деятельности. 3. Анализирует справочные материалы, научно-техническую информацию. |

4.1.2 Система и критерии оценивания

| Шкала оценивания | Критерии оценивания сформированности компетенций |
|----------------------------|---|
| | Устное собеседование |
| 5 (отлично) | Обучающийся соблюдал сроки практики; отчетные материалы полностью соответствуют программе практики и имеют практическую ценность: индивидуальное задание (или для малой группы) выполнено полностью и на высоком уровне; качество оформления отчета соответствует требованиям. В процессе защиты отчета обучающийся дал полный, исчерпывающий ответ, явно демонстрирующий глубокое понимание предмета и широкую эрудицию в оцениваемой области. |
| 4 (хорошо) | Обучающийся соблюдал сроки прохождения практики; отчетные материалы в целом соответствуют программе практики, содержат стандартные выводы и рекомендации практиканта; индивидуальное задание (или малой группы) выполнено, качество оформления отчета соответствует требованиям. В процессе защиты отчета обучающийся дал полный ответ, основанный на проработке всех обязательных источников информации. Подход к материалу ответственный, но стандартный. |
| 3 (удовлетворительно) | Обучающийся нарушал сроки прохождения практики; отчетные материалы в целом соответствуют программе практики, собственные выводы и рекомендации практиканта по итогам практики отсутствуют; индивидуальное задание выполнено с существенными ошибками, качество оформления отчета имеют многочисленные существенные ошибки. В процессе защиты отчета обучающийся продемонстрировал слабое понимание сущности практической деятельности, допустил существенные ошибки. |
| 2 (неудовлетворительно) | Обучающийся систематически нарушал сроки прохождения практики; не смог справиться с практической частью индивидуального задания; отчетные материалы частично не соответствуют программе практики; качество оформления отчета не соответствует требованиям. В процессе защиты отчета обучающийся не продемонстрировал способность ответить на вопрос без помощи преподавателя, показал незнание значительной части принципиально важных практических элементов, допустил многочисленные грубые ошибки. Обучающийся практику не проходил. |

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

4.2.1 Перечень контрольных вопросов

| № п/п | Формулировки вопросов |
|-----------|---|
| Семестр 3 | |
| 1 | Почему потребление энергоресурсов связано с состоянием окружающей среды? |
| 2 | Назовите возможные способы повышения КПД энергетической и теплотехнологической установки. |
| 3 | Основные энергосберегающие мероприятия, рекомендуемые для котельных установок в целях уменьшения потерь теплоты с уходящими газами. |
| 4 | Способы энергосбережения при транспортировке тепловой энергии. |
| 5 | Почему приборный учет энергоресурсов является важным условием экономии энергии? |
| 6 | Примеры утилизации теплоты с помощью рекуперативных теплообменников. |
| 7 | Энергетической системой называют? |
| 8 | Назовите первичные энергетические ресурсы. |
| 9 | Назовите вторичные энергетические ресурсы. |

| | |
|----|--|
| 10 | Что такое коэффициент трансформации ТНУ и каков его физический смысл. |
| 11 | Энергетический баланс системы энергоснабжения потребителя. Подведенная и полезная энергия, а также потери энергии. Как классифицирую потери энергии. |
| 12 | Составляющие теплового баланса здания и физический смысл каждого из них. |
| 13 | Способы повышения КПД ТЭС паротурбинного цикла на стадии ее проектирования. |
| 14 | Способы повышения КПД ТЭС газотурбинного цикла на стадии её проектирования. |
| 15 | Примеры утилизации низкопотенциальной теплоты с помощью парокompрессионных ТНУ. |
| 16 | Почему при экономии энергии необходимо рассматривать систему источник энергии – потребитель, как единое целое? |
| 17 | Влияние традиционной энергетики на окружающую среду. Возможность использования возобновляемых источников энергии в различных регионах России. |
| 18 | Основные мероприятия по энерго- и ресурсосбережению при производстве и транспортировании тепловой и электрической энергии. |
| 19 | Что такое техническое задание, зачем нужен этот документ? |

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

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

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

4.3.2 Форма проведения промежуточной аттестации по практике

Устная + Письменная Компьютерное тестирование Иная

4.3.3 Требования к оформлению отчёта по практике

Отчет о практике должен содержать:

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

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

Текст отчета оформляется в виде принтерных распечаток (шрифт Times New Roman, номер 14 pt) на сброшюрованных листах формата А4 (210x297 мм). Размеры полей: верхнее и нижнее – 2 см, левое – 3 см, правое – 1,5 см. Отчёт должен быть оформлен в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105-95 «Общие требования к текстовым документам». Объем отчета определяется особенностями индивидуального плана практики студента (от 20 - 30 и более страниц).

4.3.4 Порядок проведения промежуточной аттестации по практике

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

Процедура проведения зачета:

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

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

5.1 Учебная литература

| Автор | Заглавие | Издательство | Год издания | Ссылка |
|--|----------|--------------|-------------|--------|
| 5.1.1 Основная учебная литература | | | | |

| | | | | |
|--|---|---|------|---|
| А.П. Бельский, В.Ю. Лакомкин, С.Н. Смородин | Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях [Текст]: учебное пособие | М-во образования и науки РФ, СПбГТУРП. – СПб.: СПбГТУРП | 2012 | http://www.nizrp.narod.ru/energosebereg13.htm |
| Васильченко, Ю. В., Губарев, А. В. | Промышленные тепловые электростанции | Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ | 2017 | http://www.iprbooks.hop.ru/80438.html |
| Губарев, А. В. | Паротеплогенерирующие установки промышленных предприятий | Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ | 2013 | http://www.iprbooks.hop.ru/28379.html |
| С.Н. Смородин, А.Н. Иванов, В.Н. Белоусов | Котельные установки и парогенераторы [Текст] : учеб.пособие | М-во образования и науки РФ, ВШТЭ СПбГУПТД. - 2-е изд., испр. - СПб. : ВШТЭ СПбГУПТД | 2018 | https://nizrp.narod.ru/metod/kpte/2019_01_14_01.pdf |
| В.Н. Белоусов, С.Н. Смородин, О.С. Смирнова | Топливо и теория горения [Текст]. Ч. 1. Топливо: учебное пособие | М-во образования и науки РФ, СПбГТУРП. – СПб.: СПбГТУРП | 2011 | http://www.nizrp.narod.ru/toplivoiteorgoren.htm |
| | Правила техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования электростанций и тепловых сетей РД 34.03.201-97 | Москва: Издательский дом ЭНЕРГИЯ | 2013 | http://www.iprbooks.hop.ru/22728.html |
| Губарева, В. В., Губарев, А. В. | Тепломассообменное оборудование предприятий | Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ | 2016 | http://www.iprbooks.hop.ru/80447.html |
| В.А. Суслов [и др.] | Тепломассообменное оборудование ТЭС и АЭС [Текст]: учебное пособие | М-во образования и науки РФ, СПбГТУРП. – СПб.: СПбГТУРП | 2015 | http://www.nizrp.narod.ru/metod/kpte/12.pdf |
| В.Г. Казаков, П.В. Луканин, Е.Н. Громова | Отопительно-вентиляционные системы в целлюлозно-бумажной промышленности [Текст]: учеб. пособие | М-во образования и науки РФ, ВШТЭ СПбГУПТД. - СПб.: ВШТЭ СПбГТУРП | 2018 | https://nizrp.narod.ru/metod/kpte/2018_10_09_01.pdf |
| В.Н. Белоусов, С.Н. Смородин, О.С. Смирнова | Топливо и теория горения [Текст]. Ч. 2. Теория горения: учебное пособие | М-во образования и науки РФ, СПбГТУРП. – СПб.: СПбГТУРП | 2011 | http://www.nizrp.narod.ru/toplivoiteor2.htm |
| С.Н. Смородин, В.Н. Белоусов, В.Ю. Лакомкин | Системы и узлы учета расхода энергоресурсов [Текст]: учебное пособие | М-во образования и науки РФ, СПбГТУРП. – СПб.: СПбГТУРП | 2014 | http://www.nizrp.narod.ru/metod/kpte/7.pdf |
| 5.1.2 Дополнительная учебная литература | | | | |
| Стрелков, А. К., Теплых, С. Ю. | Охрана окружающей среды и экология гидросферы | Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ | 2013 | http://www.iprbooks.hop.ru/20495.html |
| Щинников, П. А. | Проектирование одноцилиндровой конденсационной турбины | Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет | 2013 | http://www.iprbooks.hop.ru/45147.html |
| Акладная, Г. С. | Главные энергетические установки | Москва: Московская государственная академия водного транспорта | 2015 | http://www.iprbooks.hop.ru/46447.html |

5.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

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

5.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftWindows 8

MicrosoftOfficeProfessional 2013

PTC Mathcad 15

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

| Аудитория | Оснащение |
|----------------------|---|
| Лекционная аудитория | Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска |
| Учебная аудитория | Специализированная мебель, доска |