

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ВШТЭ

## Программа практики

**Б2.О.01(У)**

Учебная практика, практика по получению первичных навыков работы с программным обеспечением применительно к области профессиональной деятельности

Учебный план: ФГОС3++m130401-1\_20-12.plx

Кафедра: **24** Промышленной теплоэнергетики

Направление подготовки:  
(специальность) 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Профиль подготовки: Теплообменные процессы и установки  
(специализация)

Уровень образования: магистратура

Форма обучения: очная

### План учебного процесса

Семестр	Контактн		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоё мкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
	УП	Практ. занятия				
2	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, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.02.2018 г. № 146

Составитель (и):

Кандидат технических наук, заведующий кафедрой

Сморозин С.Н.

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Сморозин С.Н.

Методический отдел:

Смирнова В.Г.

## 1 ВВЕДЕНИЕ К ПРОГРАММЕ ПРАКТИКИ

**1.1 Цель практики:** Ознакомление обучающихся с опытом создания и применения специализированного программного продукта для обработки и решения реальных задач в условиях конкретных производств. Приобретение студентами практических навыков работы по избранному направлению подготовки.

### 1.2 Задачи практики:

- Приобретение навыков практического решения поставленных задач на конкретных рабочих местах;
- Изучение нормативных документов, инструкций, методик, связанных с деятельностью предприятия;
- Изучение технологии обработки информации на предприятии;
- Изучение прикладных программ, используемых на предприятии.

### 1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

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

Теория принятия решений

Повышение эффективности систем централизованного теплоснабжения

Математическое моделирование рабочих процессов в теплоэнергетических установках

Надежность систем производства электрической и тепловой энергии

Тепломассообменные процессы сушки и сушильные установки

Энергосберегающие технологии при производстве электрической и тепловой энергии

Планирование экспериментальных исследований и статистическая обработка данных

## 2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

<b>УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</b>
<b>Знать:</b> специализированные программные продукты для обработки результатов экспериментальных данных.
<b>Уметь:</b> анализировать проблемную ситуацию и осуществлять её декомпозицию на отдельные задачи.
<b>Владеть:</b> навыками выработки стратегии решения поставленной задачи.
<b>ОПК-2: Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы</b>
<b>Знать:</b> специализированные программные продукты для обработки результатов экспериментальных данных.
<b>Уметь:</b> проводить анализ полученных результатов, представлять результаты выполненной работ.
<b>Владеть:</b> навыками представления результатов выполненной работы.
<b>ОПК-1: Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки</b>
<b>Знать:</b> основные проблемы своей предметной области.
<b>Уметь:</b> формулировать цели и задачи исследования, определять последовательность решения задач.
<b>Владеть:</b> навыками решения научных и проектных задач с использованием современных технологий научных исследований.

## 3 СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Наименование и содержание разделов (этапов)	Семестр	Контактная работа	СР (часы)	Форма текущего контроля
		Пр. (часы)		
Раздел 1. Знакомство с общей структурой организации и охраной труда	2			С
Этап 1. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на территории организации		4		
Этап 2. Ознакомление с предприятием и его системой энергоснабжения, изучение организационной структуры, принципов и основных видов работ.		12		

Раздел 2. Изучение специфических особенностей эксплуатации основного и вспомогательного оборудования			
Этап 3. Структура потребляемой энергии и энергетических ресурсов	20	8	С
Этап 4. Составление энергетического баланса по всем потребляемым видам энергии	50	50	
Этап 5. Изучение новых технологических систем и средств применяемых на предприятии. Изучение технологии сбора, регистрации и обработки информации на данном предприятии.	80	80	
Этап 6. Использование языков программирования, современных пакетов прикладных программ для решения конкретных задач на предприятии.	26	20	
Раздел 3. Оформление результатов практики			С
Этап 7. Выполнение индивидуального задания	80	20	
Этап 8. Оформление отчета по практике		89,75	
Итого в семестре	272	267,75	
Промежуточная аттестация (Зачет с оценкой)	0,25		
<b>Всего контактная работа и СР по дисциплине</b>	<b>272,25</b>	<b>267,75</b>	

#### 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-1	Имеет представление о специализированных программных продуктах для обработки результатов экспериментальных данных Способен анализировать проблемную ситуацию и осуществлять её декомпозицию на отдельные задачи Демонстрирует навыки выработки стратегии решения поставленной задачи
ОПК-2	Имеет представление о основные проблемы своей предметной области Способен формулировать цели и задачи исследования, определять последовательность решения задач Демонстрирует навыки решения научных и проектных задач с использованием современных технологий научных исследований
ОПК-1	Имеет представление о специализированных программных продуктах для обработки результатов экспериментальных данных Способен проводить анализ полученных результатов, представлять результаты выполненной работы Демонстрирует навыки Демонстрирует навыки представления результатов выполненной работы

###### 4.1.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций
	Устное собеседование
5 (отлично)	Обучающийся соблюдал сроки практики; отчетные материалы полностью соответствуют программе практики и имеют практическую ценность: индивидуальное задание (или для малой группы) выполнено полностью и на высоком уровне; качество оформления отчета соответствует требованиям. В процессе защиты отчета обучающийся дал полный, исчерпывающий ответ, явно демонстрирующий глубокое понимание предмета и широкую эрудицию в оцениваемой области.
4 (хорошо)	Обучающийся соблюдал сроки прохождения практики; отчетные материалы в целом соответствуют программе практики, содержат стандартные выводы и рекомендации практиканта; индивидуальное задание (или малой группы) выполнено, качество оформления отчета соответствует требованиям. В процессе защиты отчета

	обучающийся дал полный ответ, основанный на проработке всех обязательных источников информации. Подход к материалу ответственный, но стандартный.
3 (удовлетворительно)	Обучающийся нарушал сроки прохождения практики; отчетные материалы в целом соответствуют программе практики, собственные выводы и рекомендации практиканта по итогам практики отсутствуют; индивидуальное задание выполнено с существенными ошибками, качество оформления отчета имеют многочисленные существенные ошибки. В процессе защиты отчета обучающийся продемонстрировал слабое понимание сущности практической деятельности, допустил существенные ошибки.
2 (неудовлетворительно)	Обучающийся систематически нарушал сроки прохождения практики; не смог справиться с практической частью индивидуального задания; отчетные материалы частично не соответствуют программе практики; качество оформления отчета не соответствует требованиям. В процессе защиты отчета обучающийся не продемонстрировал способность ответить на вопрос без помощи преподавателя, показал незнание значительной части принципиально важных практических элементов, допустив многочисленные грубые ошибки. Обучающийся практику не проходил.

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

##### 4.2.1 Перечень контрольных вопросов

№ п/п	Формулировки вопросов
Семестр 2	
1	Преимущества и недостатки автономных источников теплоснабжения по сравнению с централизованными.
2	Конструкции и характеристики теплообменного оборудования.
3	Оценка воздействия работы предприятия на окружающую среду
4	Использование на предприятии ВИЭ и перспективы их использования.
5	Технологическая схема ТЭЦ, работающая на газообразном топливе.
6	Водогрейные котельные. Принципиальная тепловая схема. Показатели эффективности.
7	Производственные паровые котельные. Принципиальная тепловая схема. Показатели эффективности.
8	Назначение теплонасосных установок. Источники низкопотенциальной теплоты в системах теплоснабжения жилищно-коммунальных предприятий.
9	Системы и узлы учета энергоресурсов.
10	Прикладные программы для решения конкретных задач на предприятии.
11	Новые технологические системы применяемые на предприятии.
12	Назначение источника энергоснабжения. Структура организации.
13	Виды вырабатываемой энергии (тепловая и электрическая).
14	Оборудование ТЭС для производства тепловой энергии.
15	Оборудование ТЭС для производства электрической энергии.
16	Для каких целей используется тепловая энергия в промышленности и жилищно-коммунальном хозяйстве.
17	Энергетический баланс системы энергоснабжения потребителя. Подведенная и полезная энергия, а также потери энергии. Как классифицирую потери энергии.
18	Что входит в энергетический баланс жилищно-коммунального предприятия.
19	Составляющие теплового баланса здания и физический смысл каждого из них.
20	Схема топливного хозяйства
21	Конструкции и характеристики котельного оборудования.

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

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

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

##### 4.3.2 Форма проведения промежуточной аттестации по практике

Устная  Письменная  Компьютерное тестирование  Иная

##### 4.3.3 Требования к оформлению отчётности по практике

Отчет о практике должен содержать:

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

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

Текст отчета оформляется в виде принтерных распечаток (шрифт Times New Roman, номер 14 pt) на сброшюрованных листах формата А4 (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 Р 2.105-2019 «Общие требования к текстовым документам». Объем отчета определяется особенностями индивидуального плана практики студента (не менее 20 страниц).

Отчет должен быть представлен к защите руководителю от университета в день окончания практики.

##### 4.3.4 Порядок проведения промежуточной аттестации по практике

В процессе защиты отчета по практике студент должен продемонстрировать владение материалом, изложенным в отчете, в соответствии с программой практики. При подготовке к ответу на вопрос студент может пользоваться своим отчетом и справочной учебной литературой. Время на подготовку 20 мин.

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

### 5.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
<b>5.1.1 Основная учебная литература</b>				
В.Г. Казаков, П.В. Луканин, Е.Н. Громова	Отопительно-вентиляционные системы в целлюлозно-бумажной промышленности [ Текст ]: учеб. пособие	М-во образования и науки РФ, ВШТЭ СПбГУПТД. - СПб.: ВШТЭ СПбГУПТД	2018	<a href="https://nizrp.narod.ru/metod/kpte/2018_10_09_01.pdf">https://nizrp.narod.ru/metod/kpte/2018_10_09_01.pdf</a>
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>
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>
В.А. Суслов [и др.]	Тепломассообменное оборудование ТЭС и АЭС [Текст]: учебное пособие	М-во образования и науки РФ, СПбГУПТД. – СПб.: СПбГУПТД	2015	<a href="http://www.nizrp.narod.ru/metod/kpte/12.pdf">http://www.nizrp.narod.ru/metod/kpte/12.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>

Акладная Г. С.	Главные энергетические установки	Москва: Московская государственная академия водного транспорта	2015	<a href="http://www.iprbookshop.ru/46447.html">http://www.iprbookshop.ru/46447.html</a>
Губарев А. В.	Паротеплогенерирующие установки промышленных предприятий	Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ	2013	<a href="http://www.iprbookshop.ru/28379.html">http://www.iprbookshop.ru/28379.html</a>
<b>5.1.2 Дополнительная учебная литература</b>				
Ергин Дэниел, Евстигнеева И., Мацак О.	В поисках энергии: Ресурсные войны, новые технологии и будущее энергетики	Москва: Альпина Паблишер	2019	<a href="http://www.iprbookshop.ru/83093.html">http://www.iprbookshop.ru/83093.html</a>
	Правила техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования электростанций и тепловых сетей РД 34.03.201-97	Москва: Издательский дом ЭНЕРГИЯ	2013	<a href="http://www.iprbookshop.ru/22728.html">http://www.iprbookshop.ru/22728.html</a>

## 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

## 5.4 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
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",