

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Орский гуманитарно-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования «Оренбургский государственный университет»  
(Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ)

Кафедра электроэнергетики и теплоэнергетики

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора  
по учебно-методической  
работе М.И. Тришкина  
«30» августа 2017 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

### ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.2.В.П.2 Производственная практика (технологическая)»

Вид производственная

Тип технологическая

Способ проведения стационарная, выездная  
стационарная практика, выездная практика

Форма непрерывная

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника  
(код и наименование направления подготовки)

Энергообеспечение предприятий

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Заочная

Год начала реализации программы (набора)

2017

г. Орск 2017

**Рабочая программа дисциплины «Б.2.В.П.2 Производственная практика (технологическая)» / сост. Р.Е. Мажирина– Орск: Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ, 2017. – 13 с.**

Рабочая программа предназначена студентам заочной формы обучения по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

© Мажирина Р.Е., 2017  
© Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ, 2017

## Содержание

1 Цели и задачи освоения практики.....	4
2 Место практики в структуре образовательной программы.....	4
3 Требования к результатам обучения по практике .....	5
4 Трудоемкость и содержание практики .....	7
4.1 Трудоемкость практики .....	7
4.2 Содержание практики .....	9
5 Формы отчетной документации по итогам практики.....	9
6 Учебно-методическое обеспечение практики.....	10
6.1 Учебная литература .....	10
6.2 Интернет-ресурсы.....	10
6.3 Программное обеспечение современных информационно-коммуникационных технологий.....	11
7 Материально-техническое обеспечение практики .....	11
Лист согласования рабочей программы практики .....	12
Дополнения и изменения в рабочей программе практики .....	

## 1 Цели и задачи освоения практики

### Цель практики:

Целями производственной практики (технологической) являются: закрепление теоретических знаний, полученных во время аудиторных занятий и учебной практики, приобретение профессиональных умений и навыков, подготовка к изучению цикла базовых дисциплин, приобщение обучающихся к социальной среде предприятия (организации) и приобретение социально-личностных компетенций, необходимых для работы в профессиональной сфере.

### Задачи:

Основные задачи и содержание производственной практики подчинены формированию у обучающихся в процессе ее прохождения базовых профессиональных знаний, умений и навыков будущего бакалавра и включают в себя:

- углубление знаний обучающихся с особенностями выбранного направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника и будущего профиля работы;
- изучение особенностей технологических процессов преобразования энергии, применяемые на ТЭЦ (или котельных);
- изучение оборудования технологической цепочки "заказ топлива - выходные линии ТЭЦ (или котельной)";
- изучение автоматической системы управления технологическими процессами (АСУ ТП) на ТЭЦ или в котельной;
- изучение опыта использования теплоизоляционных материалов при транспортировке теплоносителей;
- ознакомление с внедренными энергосберегающими технологиями на производстве;
- приобретения опыта работы на рабочем месте технологической цепочки "заказ топлива - выходные линии ТЭЦ (или котельной)".

## 2 Место практики в структуре образовательной программы

Практика относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока 2 «Практики»

Пререквизиты практики: Б.1.В.ОД.3 Физико-химические основы водоподготовки, Б.1.В.ОД.7 Котельные установки и парогенераторы, Б.1.В.ОД.8 Энергоаудит промышленных предприятий и коммунального хозяйства

Требования к входным результатам обучения, необходимым для освоения практики

Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения практики	Компетенции
<u>Знать:</u> теоретические и практические методы расчета тепломеханических систем; <u>Уметь:</u> самостоятельно рассчитывать и анализировать процессы в тепловых системах; <u>Владеть:</u> программным обеспечением для выполнения расчетов характеристик и устойчивости тепломеханических систем	ПК-1 способность участвовать в сборе и анализе исходных данных для проектирования энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией
<u>Знать:</u> статистическую теорию обработки результатов измерений в электроэнергетики; <u>Уметь:</u> применять вероятностные методы обработки результатов измерений; <u>Владеть:</u> программным обеспечением обработки результатов экспериментов.	ПК-2 способность проводить расчеты по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации

Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения практики	Компетенции
	проектирования в соответствии с техническим заданием
<u>Знать:</u> основные принципы управления тепловыми системами; <u>Уметь:</u> использовать техническую литературу и документацию для корректного выбора параметров системы и параметров режима системы теплоснабжения при решении технических задач; <u>Владеть:</u> способностью к расчету, анализу и проектированию техническими тепломеханическими систем;	ПК-3 способность участвовать в проведении предварительного технико-экономического обоснования проектных разработок энергообъектов и их элементов по стандартным методикам
<u>Знать:</u> основные параметры надежного функционирования тепломеханических систем; <u>Уметь:</u> моделировать аварийные ситуации в переходных режимах работы; <u>Владеть:</u> нормативно-технической документацией при обосновании проектных решений.	ПК-4 способность к проведению экспериментов по заданной методике, обработке и анализу полученных результатов с привлечением соответствующего математического аппарата

Постреквизиты практики: Б.2.В.П.4 Производственная практика (преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы)

### 3 Требования к результатам обучения по практике

Процесс изучения практики направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по практике, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<u>Знать:</u> основы поиска информации в различных источниках. <u>Уметь:</u> сохранять, обрабатывать и анализировать информацию. <u>Владеть:</u> методами представления информации по энергопотреблению предприятия с использованием информационных технологий	ОПК-1 способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий
<u>Знать:</u> основные этапы, методы и способы проведения эксперимента, приборы и их назначение; основные способы представления результатов исследования <u>Уметь:</u> составлять план проведения исследований и поэтапно осуществлять его, пользоваться приборами для измерения величин; использовать различные способы анализа для формулировки выводов <u>Владеть:</u> навыками планирования и проведения эксперимента; навыками обработки информации и формулирования соответствующих выводов	ПК-4 способностью к проведению экспериментов по заданной методике, обработке и анализу полученных результатов с привлечением соответствующего математического аппарата
<u>Знать:</u> правила построения организационной структуры теплового хозяйства предприятия; задачи персонала энергослужбы; требования к персоналу, его обучению и подготовке. <u>Уметь:</u> организовывать структуру теплового хозяйства предприятия; разрабатывать должностные инструкции работников энергослужбы	ПК-5 способность к управлению персоналом

Планируемые результаты обучения по практике, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p>предприятия;</p> <p><u>Владеть:</u> навыками дискуссии по профессиональной тематике; терминологией по монтажу, наладке и эксплуатации теплоэнергетических систем и установок.</p>	
<p><u>Знать:</u> содержание и методологические основы организации производства, принципы и методы планирования</p> <p><u>Уметь:</u> пользоваться методами оперативно-календарного планирования, прогнозирования стратегии развития предприятия</p> <p><u>Владеть:</u> разработкой и обоснованием управленческих решений</p>	ПК-6 способность участвовать в разработке оперативных планов работы производственных подразделений
<p><u>Знать:</u> правила устройства и безопасной эксплуатации оборудования, работающего под давлением, правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок и другие нормативные документы, касающиеся охраны труда, промышленной и пожарной безопасности;</p> <p><u>Уметь:</u> организовывать рабочие места, их техническое оснащение, размещение технологического оборудования в соответствии с технологией производства, нормами техники безопасности и производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда;</p> <p><u>Владеть:</u> терминологией в области охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, производственной санитарии.</p>	ПК-7 способностью обеспечивать соблюдение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, норм охраны труда, производственной и трудовой дисциплины
<p><u>Знать:</u> методические основы метрологического обеспечения, основные правовые основы обеспечения единства измерений, качество системы регулирования.</p> <p><u>Уметь:</u> измерять основные параметры объекта с помощью типовых измерительных приборов, оценивать погрешности измерений.</p> <p><u>Владеть:</u> методами измерения величин типовыми приборами; методами обработки результатов и оценки погрешностей измерений, а также методами анализа АСР.</p>	ПК-8 готовность к участию в организации метрологического обеспечения технологических процессов при использовании типовых методов контроля режимов работы технологического оборудования
<p><u>Знать:</u> нормативную и расчётную базу обеспечения экологической безопасности проектов по энергосбережению на производстве.</p> <p><u>Уметь:</u> планировать экозащитные энерго- и ресурсосберегающие мероприятия на производстве.</p> <p><u>Владеть:</u> инструментальной базой по обеспечению экологической безопасности ресурсосберегающих проектов на производстве.</p>	ПК-9 способность обеспечивать соблюдение экологической безопасности на производстве и планировать экозащитные мероприятия и мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на производстве
<p><u>Знать:</u> основные технологические процессы теплоэнергетических систем и оборудования;</p> <p><u>Уметь:</u> осваивать новые технологические процессы;</p> <p><u>Владеть:</u> навыками работы с рабочими проектами, документацией заводов-изготовителей оборудования в целях освоения новых технологических процессов.</p>	ПК-10 готовность к участию в работах по освоению и доводке технологических процессов

#### 4.1 Трудоемкость практики

Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Практика проводится в 8 семестре.

Вид итогового контроля – дифференцированный зачет.



## 4.2 Содержание практики

### 1 этап. Вводный этап

Вводный этап включает: вводное занятие; инструктаж по технике безопасности, проводимый в институте; постановка цели и задач практики; получение индивидуального задания.

### 2 этап. Основной этап

Основной этап практики заключается с непосредственной работе обучающегося на предприятии. Распределение по объектам практики и назначение руководителей производится в соответствии с приказом по институту.

Основной этап включает: инструктаж по технике безопасности, проводимый в рабочем месте; производственную деятельность на предприятиях теплоэнергетической отрасли любых организационно-правовых форм.

На основном этапе выполняются следующие общие виды работ:

- изучение правил технической эксплуатации тепломеханического оборудования;
- изучение принципиальных технологических, тепловых, оперативных схем;
- изучение оборудования, средств технологического оснащения, управления и контроля параметров оборудования;
- участвовать в работах по эксплуатации технологического оборудования на объектах теплоэнергетики;
- участвовать в регулировании и управлении технологическим процессом на ТЭЦ (или в котельной);
- принимать участие в освоении нового технологического процесса на ТЭЦ (или в котельной);
- анализ полученного индивидуального задания на практику;
- сбор информации по тематике индивидуального задания на практику;
- систематизация материала.

### 3 этап. Заключительный этап

Заключительный этап включает обработку и анализ фактического материала, подготовка отчета: аналитическая обработка собранного материала для выполнения отчета о практике; подготовка и защита отчёта по учебной практике.

Задание на практику выдается руководителем практики от кафедры и состоит из двух частей: общее задание и индивидуальное задание.

В общее задание могут входить следующие вопросы:

- 1) история и структура организации (предприятия);
- 2) технологическая схема производства тепла на ТЭЦ (или в котельной);
- 3) технологические схемы водоподготовки, газоснабжения и др. вспомогательных процессов на тепловой станции (или в котельной);
- 4) профессиональные стандарты работников предприятия или организацией; описание трудовых функций, входящих в профессиональный стандарт;
- 5) знакомство с правилами техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования;
- 6) изучение и практическое освоение методов оказания первой помощи при различных видах травматизма;
- 7) ознакомление с основными мероприятиями, проводимыми на предприятии по охране труда и охране окружающей среды.

Индивидуальное задание в зависимости от вида выполняемых работ по месту прохождения учебной практики. Примерные варианты индивидуального задания:

- 1) Подготовка топлива для сжигания на ТЭЦ (или в котельных)
- 2) Влияние топлива на
- 3) Выбор параметров технологического процесса ТЭС
- 4) Совершенствование теплового цикла ТЭС
- 5) АСУ ТП котлоагрегатов

- 6) Очистка газовых выбросов на ТЭЦ
- 7) Автоматизация систем вентиляции и кондиционирования воздуха
- 8) Дистанционного управления регулирующими и запорными органами и приводами технологического оборудования
- 9) Автоматическое регулирование паровых котлов малой и средней производительности
- 10) Автоматическое регулирование вспомогательного оборудования котельных
- 11) Автоматизация систем теплоснабжения
- 12) Принципиальные схемы обращения воды в циклах ТЭС (или котельных)
- 13) Источники загрязнений воды на ТЭС (или котельных)
- 14) Методы обработки воды на ТЭС (или котельных)
- 15) Физико-химические показатели воды для тепловых котлов
- 16) Химические факторы экологического воздействия ТЭС (или котельных)
- 17) Очистка сточных вод предприятия теплоэнергетики
- 18) Инженерные методы защиты окружающей среды при работе ТЭС

## **5 Формы отчетной документации по итогам практики**

В отчете по практике должны быть отражены следующие пункты:

- титульный лист;
- задание на прохождение практики;
- введение;
- основная часть;
- заключительная часть;
- список использованных источников;
- приложения (при необходимости).

Кроме того, обязательным документом, разрабатываемым во время практики, является дневник.

В введении должны кратко сформулированы цели и задачи, которые ставились перед началом прохождением практики. Здесь же излагаются общие сведения о самой организации.

Основная часть может состоять из нескольких пунктов и подпунктов. В основной части должны быть отражены сущность, методика и основные результаты выполненной практики. Тема практики должна быть раскрыта как в теории, так и в практике. В основной части должны быть рассмотрены вопросы охраны труда, окружающей среды и гражданской обороны.

В отчете необходимо указать опасные и вредные производственные факторы, с которыми сталкиваются сотрудники предприятия, на котором он проходит практику.

Примерный вариант основной части отчета по производственной практике при прохождении практики в котельной может содержать следующие подпункты:

- структура и деятельность предприятия
- характеристика профессионального стандарта работников по обслуживанию котельной;
- схема и техническая характеристика тепломеханического оборудования котельной;
- правила безопасности при эксплуатации оборудования котельной;
- методы оказания первой помощи при травмах;
- мероприятия по охране труда.

Заключение должно содержать итоги по всей практике, выводы о практической значимости проведенной практики для написания выпускной квалификационной работы.

В приложение рекомендуется включать промежуточные расчеты, таблицы вспомогательных данных, протоколы испытаний, изображения оборудования, акты внедрения результатов и др.

Отчет по практике должен быть оформлен в соответствии со стандартом по оформлению студенческих работ СТО 02069024.101-2015.



## 6 Учебно-методическое обеспечение практики

### 6.1 Учебная литература

- 1) Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок [Электронный ресурс] / Сибирское университетское издательство, 2009. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=57212>
- 2) Безопасность жизнедеятельности в энергетике [Текст] : учебник для вузов / [В. Г. Еремин и др.]. - Москва : Академия, 2010. - 400 с. - ISBN 978-5-7695-5987-7. - книгообеспеченность 1 экз. на 1 студента
- 3) Тепловые электрические станции [Текст] : учебник для вузов по специальности "Тепловые электрические станции" / под ред. В. М. Лавыгина, А. С. Седлова, С. В. Цанева. - 3-е изд., стер. - М. : МЭИ, 2009. - 466 с. : ил. - Библиогр. : с. 464-465. - ISBN 978-5-383-00404-3. - книгообеспеченность 1 экз. на 1 студента.

### 6.2 Интернет-ресурсы

#### 6.2.1. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Библиотека Гумер - <https://www.gumer.info/> Доступ свободный.
2. Научная библиотека - <http://niv.ru/> Доступ свободный
3. eLIBRARY.RU - [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru) Доступ свободный. Необходима индивидуальная регистрация в локальной сети вуза.
4. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/> Доступ свободный
5. Infolio - Университетская электронная библиотека – <http://www.infoliolib.info/>

#### 6.2.2. Тематические профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Фундаментальная электронная библиотека – <https://www.teplota.org.ua/>
2. Теплота, всё для теплоэнергетика – <https://www.teplota.org.ua/>
3. Информационный портал РосТепло.ру - всё о теплоснабжении в России – <https://www.rosteplo.ru/>
4. Ассоциация инженеров АВОК – <https://www.abok.ru/>
5. Справочник теплоэнергетика – <https://www.c-o-k.ru/library/document/13100>
6. Энергетический интернет-портал – <https://rusenergetics.ru/avtomatika/askue>

#### 6.2.3. Электронные библиотечные системы

ЭБС «Университетская библиотека онлайн» – <http://www.biblioclub.ru/> После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.

ЭБС «Лань» – <http://e.lanbook.com/> После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.

#### 6.2.4 Дополнительные интернет-ресурсы

- <http://кафедра-ээ.рф/> - сайт кафедры «Электроэнергетика и теплоэнергетика»;
- <http://teplokot.ru/> - образовательный сайт по теплотехнике, имеется большая техническая библиотека;
- <http://window.edu.ru/window/catalog> - единое окно доступа к образовательным ресурсам.

### 6.3 Программное обеспечение современных информационно-коммуникационных технологий

Тип программного обеспечения	Наименование	Схема лицензирования, режим доступа
Операционная система	Microsoft Windows	Подписка Enrollment for Education Solutions (EES) по государственному контракту № 2К/17 от 02.06.2017 г.
Офисный пакет	Microsoft Office	
Интернет-браузер	Google Chrome	Бесплатное ПО, <a href="http://www.google.com/intl/ru/policies/terms/">http://www.google.com/intl/ru/policies/terms/</a>
	Яндекс.Браузер	Бесплатное ПО, <a href="https://yandex.ru/legal/browser_agreement/">https://yandex.ru/legal/browser_agreement/</a>
Мультимедийный плеер	Windows Media Player	Является компонентом операционной системы Microsoft Windows
Комплекс программ для создания тестов, организации онлайн тестирования и предоставления доступа к учебным материалам	SunRav WEB Class	Лицензионный сертификат от 12.02.2014 г., сетевой доступ через интернет-браузер к корпоративному portalу <a href="http://sunrav.og-ti.ru/">http://sunrav.og-ti.ru/</a>
Просмотр и печать файлов в формате PDF	Adobe Reader	Бесплатное ПО, <a href="http://www.adobe.com/ru/legal/terms.html">http://www.adobe.com/ru/legal/terms.html</a>
Система автоматизированного проектирования	КОМПАС-3D	Лицензия по государственному контракту № 20/11 от 07.06.2011 г., сетевой конкурентный доступ
Пакет прикладных программ для решения задач технических вычислений	MATLAB	Образовательная лицензия по государственному контракту № 20/10 от 29.06.2010 г., сетевой конкурентный доступ

## 7 Материально-техническое обеспечение практики

Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет», и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ.

Наименование помещения	Материально-техническое обеспечение
Учебные аудитории: - для групповых и индивидуальных консультаций; - для текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель, классная доска, мультимедийное оборудование (проектор, экран, ноутбук с выходом в сеть «Интернет»)
Компьютерный класс	Учебная мебель, компьютеры (9) с выходом в сеть «Интернет», проектор, экран, лицензионное программное обеспечение

Наименование помещения	Материальное-техническое обеспечение
Помещение для самостоятельной работы обучающихся, для курсового проектирования (выполнения курсовых работ)	Учебная мебель, компьютеры (3) с выходом в сеть «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ, программное обеспечение

**К рабочей программе прилагаются:**

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;
- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

## ЛИСТ

### согласования рабочей программы

Направление подготовки: 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

код и наименование

Профиль: Энергообеспечение предприятий

Дисциплина: Б.2.В.П.2 Производственная практика (технологическая)

Форма обучения: заочная

(очная, очно-заочная, заочная)

Год набора 2017

РЕКОМЕНДОВАНА заседанием кафедры  
электроэнергетики и теплоэнергетики (ОГТИ)

наименование кафедры

протокол № 10 от "13" июня 2017г.

Ответственный исполнитель, заведующий кафедрой  
электроэнергетики и теплоэнергетики (ОГТИ)

наименование кафедры

подпись

Р.Е. Мажирина

расшифровка подписи

Исполнитель: доцент

должность

подпись

Р.Е. Мажирина

расшифровка подписи

### СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

код наименование

личная подпись

Р.Е. Мажирина 15.06.2017г.

расшифровка подписи

Заведующий библиотекой

личная подпись

И.К. Тихонова

расшифровка подписи

Начальник ИКЦ

личная подпись

М.В. Сапрыкин

расшифровка подписи

Рабочая программа зарегистрирована в ИКЦ

13.03.01. 70П. 60/08.2017

учетный номер

Начальник ИКЦ

личная подпись

М.В. Сапрыкин

расшифровка подп