

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 Н.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)

2014, 2015, 2016

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. – 11 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 2014,2015,2016

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

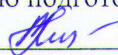
  
подпись

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. ЭП П 60 / 08.2017  
учетный номер

Начальник ИКЦ

  
личная подпись

М.В. Сапрыкин  
расшифровка подписи