


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  
«27» сентября 2017 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ДИСЦИПЛИНЫ**

«Б.2.В.П.3 Производственная практика (научно- исследовательская работа)»

Вид производственная

Тип научно- исследовательская работа

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)

2018

г. Орск 2017

**Рабочая программа дисциплины «Б.2.В.П.3 Производственная практика (научно-исследовательская работа)» / сост. Р.Е. Мажирина– Орск: Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ, 2017. – 11 с.**

Рабочая программа предназначена студентам заочной форм 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 .....	4
4 Трудоемкость и содержание практики .....	5
4.1 Трудоемкость практики .....	6
4.2 Содержание практики .....	7
5 Формы отчетной документации по итогам практики.....	8
6 Учебно-методическое обеспечение практики.....	8
6.1 Учебная литература .....	8
6.2 Интернет-ресурсы.....	9
6.3 Программное обеспечение современных информационно-коммуникационных технологий.....	10
7 Материально-техническое обеспечение практики .....	10
Лист согласования рабочей программы практики .....	11
Дополнения и изменения в рабочей программе практики .....	

## 1 Цели и задачи освоения практики

Цель практики:

Целями производственной практики (научно-исследовательская работа) являются: закрепление теоретических знаний, полученных во время аудиторных занятий, приобретение профессиональных умений и навыков по научно-исследовательской деятельности, приобщение обучающихся к социальной среде предприятия (организации).

Задачи:

Основные задачи и содержание 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;
- постановка задач исследований процессов преобразования энергии, тепломассообменных, электрофизических и теплогидравлических процессов;
- проведение теоретических и экспериментальных исследований. А также выполнение вычислительных экспериментов;
- построение математических моделей объектов исследований;
- освоение методик научного творчества;
- получение навыков проведения научных исследований в коллективе;
- развитие творческого мышления и самостоятельности.

## 2 Место практики в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты практики: Б.1.Б.20 Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологии, Б.1.Б.21 Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии, Б.1.В.ОД.4 Тепломассообменное оборудование предприятий, Б.1.В.ОД.8 Энергоаудит промышленных предприятий и коммунального хозяйства, Б.1.В.ОД.9 Источники и системы теплоснабжения предприятий

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 способностью 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 электроэнергетике; <u>Уметь:</u> применять вероятностные методы обработки результатов измерений; <u>Владеть:</u> программным обеспечением обработки результатов экспериментов.	ПК-2 способностью проводить расчеты по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием

Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения практики	Компетенции
<p><u>Знать:</u> основные принципы управления тепловыми системами.</p> <p><u>Уметь:</u> использовать техническую литературу и документацию для корректного выбора параметров системы и параметров режима системы теплоснабжения при решении технических задач;</p> <p><u>Владеть:</u> способностью к расчету, анализу и проектированию техническими тепломеханических систем;</p>	ПК-3 способностью участвовать в проведении предварительного технико-экономического обоснования проектных разработок энергообъектов и их элементов по стандартным методикам
<p><u>Знать:</u> основные параметры надежного функционирования тепломеханических систем;</p> <p><u>Уметь:</u> моделировать аварийные ситуации в переходных режимах работы;</p> <p><u>Владеть:</u> нормативно-технической документацией при обосновании проектных решений.</p>	ПК-4 способностью к проведению экспериментов по заданной методике, обработке и анализу полученных результатов с привлечением соответствующего математического аппарата
<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 способностью обеспечивать соблюдение экологической безопасности на производстве и планировать экозащитные мероприятия и мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на производстве
<p><u>Знать:</u> основные физические явления и законы физики и их математическое описание</p> <p><u>Уметь:</u> применять методы математического анализа при решении задач, выявлять физическую сущность явлений и процессов в устройствах различной физической природы и выполнять применительно к ним технические расчеты</p> <p><u>Владеть:</u> инструментарием для решения задач в своей предметной области, теоретическими и экспериментальными методами анализа явлений в технических устройствах и системах</p>	ОПК-2 способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

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
<p><u>Знать</u>: основные параметры надежного функционирования тепломеханических систем.</p> <p><u>Уметь</u>: моделировать аварийные ситуации в переходных режимах работы.</p> <p><u>Владеть</u>: нормативно-технической документацией при обосновании проектных решений.</p>	ПК-4 способностью к проведению экспериментов по заданной методике, обработке и анализу полученных результатов с привлечением соответствующего математического аппарата

## 4 Трудоемкость и содержание практики

### 4.1 Трудоемкость практики

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

Практика проводится в 9 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 методов исследования и проведения экспериментальных работ;
- изучение правил технической эксплуатации исследовательского оборудования;
- изучение оборудования, средств технологического оснащения, управления и контроля параметров оборудования;
- участвовать в исследовательских работах на объектах теплоэнергетики в качестве члена группы;
- принимать участие в испытаниях тепломеханического оборудования и тепловых сетей и систем;
- анализ полученного индивидуального задания на практику;
- создание математических моделей, относящихся к исследуемому объекту;
- применение информационных технологий и программных продуктов;
- 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) выбор темы исследования и ее актуальность
- 4) литературно-критический обзор по теме исследования;
- 5) формулирование проблемы исследования;
- 6) моделирование в научных исследованиях;
- 7) основы теории инженерного эксперимента;
- 8) оценка результатов исследования;
- 9) изучение и практическое освоение методов оказания первой помощи при различных видах травматизма в лабораториях.

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

- 1) Порядок проведения патентного поиска информации
- 2) Проблема выбора методов испытания тепломеханического оборудования
- 3) Выбор средств измерения при испытаниях
- 4) Анализ данных измерений параметров отдельных систем на ТЭЦ (или в котельных)
- 5) Обработка результатов испытаний технологического и вспомогательного оборудования ТЭЦ (котельной или системы теплоснабжения)
- 6) Экспертная оценка тепломеханического оборудования или тепловой системы
- 7) Экспертная поддержка рационализаторских предложений по совершенствованию конструкции тепломеханического оборудования
- 8) Оптимизация эксперимента
- 9) Планирование инженерного эксперимента в области теплотехники
- 10) Внедрение передового опыта организации работ по испытаниям тепломеханического оборудования
- 11) Экономическое обоснование методики экспериментального исследования
- 12) Требования безопасности в ходе испытания тепловых сетей
- 13) Программное обеспечение обработки экспериментальных данных

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

В отчете о 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.

Во введении необходимо кратко сформулировать 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 в лаборатории.

В отчете студент должен 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. На этом этапе обучающийся готовит публикацию и презентацию по результатам практики.

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) Шкляр, М. Ф. Основы научных исследований [Текст] : учебное пособие / М. Ф. Шкляр. - 4-е изд. - Москва : Дашков и К, 2012. - 244 с. - ISBN 978-5-394-01800-8. - книгообеспеченность 1 экз. на 1 студента

2) Рузавин, Г. И. Методология научного исследования: учебное пособие / Г. И. Рузавин. - М. : ЮНИТИ-ДАНА, 1999. - 317с. - книгообеспеченность 0,3 экз. на 1 студента

3) 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

4) 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

## 6 Материально-техническое обеспечение практики

Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Для проведения исследований используется компьютерный класс, оборудованный средствами оргтехники, программным обеспечением, персональными компьютерами, объединенными в сеть с выходом в Интернет.

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	Материальное-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
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.3 Производственная практика (научно-исследовательская работа)

Форма обучения: заочная

(очная, очно-заочная, заочная)

Год набора 2018

РЕКОМЕНДОВАНА заседанием кафедры  
электроэнергетики и теплоэнергетики (ОГТИ)

наименование кафедры

протокол №1 от "14" сентября 2017г.

Ответственный исполнитель, и.о.заведующего кафедрой  
электроэнергетики и теплоэнергетики (ОГТИ)

наименование кафедры

подпись

Е.В.Баширова

расшифровка подписи

Исполнитель: доцент

должность

подпись

Е.В.Баширова

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

код наименование

личная подпись

Е.В.Баширова 19.09.2017г.

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. 20 П.60/09.2017

учетный номер

Начальник ИКЦ

личная подпись

М.В. Сапрыкин

расшифровка подписи