

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Воронежский государственный технический университет»

Рассмотрена и утверждена  
на заседании ученого совета  
факультета от  
16.06 2017 г.  
протокол № 12

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета Бурковский А.В.  
«31» августа 2017 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

«Преддипломная»

**Направление подготовки 13.03.01 ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКА И ТЕПЛОТЕХНИКА**

**Профиль Промышленная теплоэнергетика**

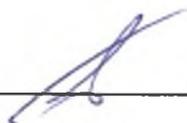
**Квалификация выпускника бакалавр**

**Нормативный период обучения 4 года / 5 лет**

**Форма обучения очная / заочная**

**Год начала подготовки 2016**

Автор программы

 /Портнов В.В. /

Заведующий кафедрой  
Теоретической и  
промышленной  
теплоэнергетики

 /Бараков А.В. /

Руководитель ОПОП

 /Кожухов Н.Н. /

Воронеж 2017

# 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

## 1.1 Цель изучения практики:

- систематизация и закрепление теоретических и практических знаний по специальности;
- изучение и анализ технических и экономических решений, принятых в теплоэнергетической системе конкретного предприятия или системе энергоснабжения конкретного объекта,
- приобретение навыков практической работы на должности инженерно-технических работников;
- сбор, систематизация, формирование и анализ материалов для выполнения выпускной квалификационной работы.

## 1.2 Задачи изучения практики:

- изучить в практических условиях технологию промышленного производства, системы энергообеспечения промышленного предприятия, принципов устройства теплоэнергетического и теплотехнологического оборудования, средств механизации, защиты и автоматизации промышленных объектов, вопросов метрологии и стандартизации;
- приобрести практические навыки по обслуживанию, ремонту и профилактике теплотехнических установок, производству монтажных работ и наладке оборудования;
- практически изучить правила технической эксплуатации и техники безопасности при обслуживании и ремонте теплосилового и теплоиспользующего оборудования применительно к конкретному промышленному предприятию;
- изучить системы топливоснабжения, теплоснабжения, электроснабжения, производства технологических газов и сжатого воздуха, водоснабжения и очистных сооружений промышленного предприятия;
- освоить в практических условиях принципы организации и управления производством, анализа экономических показателей теплоэнергетических систем промышленного предприятия, мероприятий по повышению их надежности и экономичности;
- изучить требования к разработке проектных решений, ознакомиться с конкретными проектами различных объектов с учетом специализации, освоить строительные нормы и правила, применяемые при проектировании теплоэнергетических и теплотехнологических установок и систем.

## 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРАКТИКИ

Вид практики – Производственная практика

Тип практика – Преддипломная

Форма проведения практики – дискретно

Способ проведения практики – стационарная, выездная.

Стационарная практика проводится в профильных организациях, расположенной на территории г. Воронежа.

Выездная практика проводится в местах проведения практик, расположенных вне г. Воронежа.

Способ проведения практики определяется индивидуально для каждого студента и указывается в приказе на практику.

Место проведения практики – перечень объектов для прохождения практики устанавливается на основе типовых двусторонних договоров между предприятиями (организациями) и ВУЗом или ВУЗ.

### **3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОПОП**

Практика «Преддипломная» относится к вариативной части блока Б2.

### **4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Процесс прохождения практики «Преддипломная» направлен на формирование следующих компетенций:

ОК-7 - способность к самоорганизации и самообразованию

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

ОПК-2 - способность 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

ПК-4 - способность к проведению экспериментов по заданной методике, обработке и анализу полученных результатов с привлечением соответствующего математического аппарата

<b>Компетенция</b>	<b>Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции</b>
ОК-7	знать основные нормативные материалы по организации проектирования, монтажа и эксплуатации объектов промышленной теплоэнергетики;
	уметь выбирать прогрессивные принципы организации теплотехнологических процессов в области средних и низких температур и влажностных режимов обработки веществ и материалов, проводить тепловые и гидравлические расчеты теплотехнологического и холодильного оборудования, выбирать средства организации его монтажа, испытаний и

	ремонта
	владеть синтезом и анализом тепловых схем промышленных предприятий
ОПК-1	знать последовательность, объем выполнения и стадии проектирования для объектов промышленной теплоэнергетики;
	уметь осуществлять выбор оборудования, используемого в теплоприготовительных и теплотехнологических установках, его монтаж и эксплуатацию;
	владеть навыками выбирать оборудование, определять показатели эффективности, рассчитывать выбранную схему и основное оборудование
ОПК-2	знать понятие системы и теплоэнергетической системы промышленного предприятия
	уметь анализировать графики и структуру энергопотребления технических систем, находить абсолютные и относительные энергетические характеристики и анализировать энергопотребление, определять потенциал энергосбережения технической систем и пути реализации указанного потенциала;
	владеть навыками анализировать работу теплоэнергетических устройств с целью определения оптимальных режимов функционирования при максимальной эффективности;
ПК-4	знать режимы работы технических систем и их взаимосвязь с составом и энергетическими характеристиками
	уметь выбирать расчетные параметры внутреннего и наружного воздуха, определять расчетное количество выделения газов и паров, производить расчет вентиляционных систем, систем отопления и кондиционирования воздуха;
	владеть навыками производить расчеты вредных выбросов и оценки ущерба от теплотехнологических процессов,

## 5. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ

Общий объем практики составляет составляет 3 з.е., ее продолжительность – 2 недели.

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой.

## 6. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

### 6.1 Содержание разделов практики и распределение трудоемкости по этапам

№ п/п	Наименование этапа	Содержание этапа	Трудоемкость, час
1	Подготовительный этап	Проведение собрания по организации практики. Знакомство с целями, задачами, требованиями к практике и формой отчетности. Распределение заданий. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности.	2
2	Знакомство с ведущей организацией	Изучение организационной структуры организации. Изучение нормативно-технической документации.	10
3	Практическая работа	Выполнение индивидуальных заданий. Сбор практического материала.	84
4	Подготовка отчета	Обработка материалов практики, подбор и структурирование материала для раскрытия соответствующих тем для отчета. Оформление отчета. Предоставление отчета руководителю.	10
5	Защита отчета		2
<b>Итого</b>			<b>108</b>

## 7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРОХОЖДЕНИЮ ПРАКТИКИ

### 7.1 Подготовка отчета о прохождении практики

Аттестация по итогам практики проводится в виде зачета с оценкой на основе экспертной оценки деятельности обучающегося и защиты отчета. По завершении практики студенты в последний день практики представляют на выпускающую кафедру: дневник практики, включающий в себя отзывы руководителей практики от предприятия и ВУЗа о работе студента в период практики с оценкой уровня и оперативности выполнения им задания по практике, отношения к выполнению программы практики и т.п.; отчет по практике, включающий текстовые, табличные и графические материалы, отражающие решение предусмотренных заданием на практику задач. В отчете приводится анализ поставленных задач; выбор необходимых методов и инструментальных средств для решения поставленных задач; результаты решения задач практики; общие выводы по практике. Типовая структура отчета:

1. Титульный лист
2. Содержание
3. Введение (цель практики, задачи практики)
4. Практические результаты прохождения практики
5. Заключение
6. Список использованных источников и литературы
7. Приложения (при наличии)

### 7.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 8 семестре

для очной формы обучения семестре для заочной формы обучения по четырехбалльной системе:

«отлично»;

«хорошо»;

«удовлетворительно»;

«неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Экспертная оценка результатов	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
ОК-7	знать основные нормативные материалы по организации проектирования, монтажа и эксплуатации объектов промышленной теплоэнергетики;	2 - полное освоение знания 1 – неполное освоение знания 0 – знание не освоено	Более 80% от максимального возможного количества баллов	61%-80% от максимального возможного количества баллов	41%-60% от максимального возможного количества баллов	Менее 41% от максимального количества баллов
	уметь выбирать прогрессивные принципы организации теплотехнологических процессов в области средних и низких температур и влажностных режимов обработки веществ и материалов, проводить тепловые и гидравлические расчеты теплотехнологического и холодильного оборудования, выбирать средства организации его монтажа, испытаний и ремонта	2 - полное приобретение умения 1 – неполное приобретение умения 0 – умение не приобретено				
	владеть синтезом и анализом тепловых схем промышленных предприятий	2 - полное приобретение владения 1 – неполное приобретение владения 0 – владение не приобретено				
ОПК-1	знать последовательность, объем выполнения и стадии проектирования для объектов промышленной теплоэнергетики;	2 - полное освоение знания 1 – неполное освоение знания 0 – знание не освоено				
	уметь осуществлять выбор оборудования, используемого в теплоприготовительных и теплотехнологических установках, его монтаж и эксплуатацию;	2 - полное приобретение умения 1 – неполное приобретение умения 0 – умение не приобретено				
	владеть навыками выбирать оборудование, определять	2 - полное приобретение				

	показатели эффективности, рассчитывать выбранную схему и основное оборудование	е владения 1 – неполное приобретени е владения 0 – владение не приобретено				
ОПК-2	знать понятие системы и теплоэнергетической системы промышленного предприятия	2 - полное освоение знания 1 – неполное освоение знания 0 – знание не освоено				
	уметь анализировать графики и структуру энергопотребления технических систем, находить абсолютные и относительные энергетические характеристики и анализировать энергопотребление, определять потенциал энергосбережения технической систем и пути реализации указанного потенциала;	2 - полное приобретени е умения 1 – неполное приобретени е умения 0 – умение не приобретено				
	владеть навыками анализировать работу теплоэнергетических устройств с целью определения оптимальных режимов функционирования при максимальной эффективности;	2 - полное приобретени е владения 1 – неполное приобретени е владения 0 – владение не приобретено				
ПК-4	знать режимы работы технических систем и их взаимосвязь с составом и энергетическими характеристиками	2 - полное освоение знания 1 – неполное освоение знания 0 – знание не освоено				
	уметь выбирать расчетные параметры внутреннего и наружного воздуха, определять расчетное количество выделения газов и паров, производить расчет вентиляционных систем, систем отопления и кондиционирования воздуха;	2 - полное приобретени е умения 1 – неполное приобретени е умения 0 – умение не приобретено				
	владеть навыками производить расчеты вредных выбросов и оценки ущерба от теплотехнологических процессов,	2 - полное приобретени е владения 1 – неполное приобретени е владения 0 – владение не приобретено				

Экспертная оценка результатов освоения компетенций производится руководителем практики (или согласованная оценка руководителя практики от ВУЗа и руководителя практики от организации).

## **8 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ**

### **8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения практики**

1. Портнов В.В. Рекуперативные и регенеративные теплообменные аппараты. Учебное пособие / В.В. Портнов. Воронеж. Изд-во ВГТУ. 2008 г. 120 с.
2. Портнов В.В. Выпаривание. Учебное пособие / В.В. Портнов. Воронеж. Изд-во ВГТУ. 2011 г. 105 с.
3. Портнов В.В. Ректификационные и дистилляционные установки. Учебное пособие / В.В. Портнов. Воронеж. Изд-во ВГТУ. 2009 г. 82 с.
4. Портнов В.В. Сушильные установки. Учебное пособие / В.В. Портнов. Воронеж. Изд-во ВГТУ. 2013 г. 110 с.
5. Портнов В.В. Холодильные установки. Учебное пособие / В.В. Портнов. Воронеж. Изд-во ВГТУ. 2014 г. 97 с.
6. Портнов В.В. Смесительные теплообменные аппараты. Учебное пособие / В.В. Портнов. Воронеж. Изд-во ВГТУ. 2015 г. 79 с.
7. Портнов В.В. Многоступенчатые выпарные установки. Учебное пособие / В.В. Портнов. Воронеж. Изд-во ВГТУ. 2004 г. 188 с.

### **8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:**

Лицензионное программное обеспечение:

- Windows Professional 8.1 (7 и 8) Single Upgrade MVL A Each Academic (многопользовательская лицензия)
- ABBYY FineReader 9.0
- LibreOffice

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

<http://www.edu.ru/>

Образовательный портал ВГТУ

Информационные справочные системы:

<http://window.edu.ru>

<https://wiki.cchgeu.ru/>

Современные профессиональные базы данных:

Сайт теплотехника

Адрес ресурса: <http://teplokot.ru/>

Министерство энергетики

Адрес ресурса: <https://minenergo.gov.ru/>

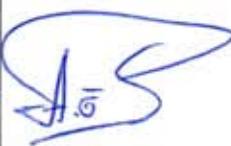
Чертижи.ru

Адрес ресурса: <https://chertezhi.ru/>

## **9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

1. Лабораторные и лекционные аудитории кафедры ТиПТЭ (ауд. 301-306, уч. корп. № 3)
2. Основное и вспомогательное оборудование предприятия - места прохождения практики

## Лист регистрации изменений

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
1	Актуализирован раздел 8.1. в части перечня учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины и раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2017	
2	Актуализирован раздел 8.1. в части перечня учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины и раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2018	
3.	Актуализирован раздел 8.1. в части перечня учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины и раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2019	
4.	Актуализирован раздел 8.1. в части перечня учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины и раздел 8.2. в части состава используемого лицензионного программного обеспечения современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2020	