

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ  
Декан Энергетического факультета  
И. Дубов  
« 27 » 20 15 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины (модуля) Ознакомительная практика  
*наименование дисциплины (модуля)*

Уровень образования высшее образование – бакалавриат  
*(СПО/бакалавриат/магистратура/специалитет/подготовка кадров высшей квалификации)*

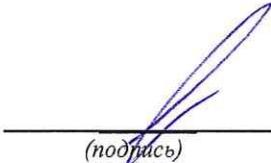
Квалификация бакалавр  
*(Техник/Бакалавр/Магистр/Инженер/ Исследователь, Преподаватель-исследователь)*

г. Ульяновск, 20 15

Рабочая программа составлена на кафедре «Тепловая и топливная энергетика» энергетического факультета в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» профиль «Промышленная теплоэнергетика».

Составитель рабочей программы

Доцент, к.т.н, доцент  
(должность, ученое звание, степень)

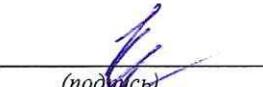
  
(подпись)

Федоров Р.В.  
(Фамилия И. О.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры «Тепловая и топливная энергетика», протокол заседания от «25» июня 2019 г. № 12

Заведующий кафедрой

« 25 » июня 2019 г.

  
(подпись)

Ковальногов В.Н.  
(Фамилия И. О.)

Согласовано:

Научно-методическая комиссия энергетического факультета, протокол заседания от «25» июня 2019 г. № 12

Председатель научно-методической комиссии факультета

« 25 » июня 2019 г.

  
(подпись)

Горбунов А.А.  
(Фамилия И. О.)

Руководитель ОПОП

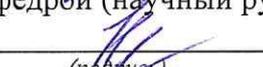
«25» июня 2019 г.

  
(подпись)

Федоров Р.В.  
(Фамилия И. О.)

Заведующий выпускающей кафедрой (научный руководитель ОПОП)

«25» июня 2019 г.

  
(подпись)

Ковальногов В.Н.  
(Фамилия И. О.)

Директор библиотеки

« 25 » июня 2019 г.

  
(подпись)

Синдюкова Е.С.  
(Фамилия И. О.)



# 1 ОБЪЕМ ПРАКТИКИ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И ЕЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ В НЕДЕЛЯХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

Таблица 1

Бюджет времени с учетом формы обучения, семестра и видов занятий

Форма обучения	Очная	Очно-заочная			Заочная		
<b>Семестр</b>	<b>2</b>						
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего часов</b>							
<b>Самостоятельная работа обучающихся, часов</b>	<b>99</b>						
в том числе:							
- групповые и индивидуальные консультации обучающихся с преподавателями	<b>72</b>						
- взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза							
<b>Промежуточная аттестация обучающихся, включая подготовку (Экзамен, Зачет, Зачет с оценкой)</b>	<b>9</b> Зачет с оценкой						
<b>Итого, часов</b>	<b>108</b>						
<b>Трудоемкость, з.е.</b>	<b>3</b>						

## 2 ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Прохождение практики «Ознакомительная практика» осуществляется на русском языке.

## 3 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

Целью практики «Ознакомительная практика» является знакомство с основами будущей профессиональной деятельности и овладение первичными профессиональными умениями и навыками научно-исследовательской деятельности.

Задачами практики являются:

- знакомство с основными направлениями будущей профессии;
- приобретение первичных умений научно-исследовательской деятельности, основанных на знаниях, полученных в период теоретического обучения;
- закрепление навыков, для последующего успешного изучения общепрофессиональных и специальных дисциплин
- изучение правил техники безопасности, охраны труда и производственной санитарии, применительно к конкретному рабочему месту; знакомство с решением вопросов охраны окружающей среды и вопросами безопасности жизнедеятельности;
- приобретение навыков анализа и применение его результатов в научно-исследовательских и опытно-конструкторских работах.

Кроме того, в результате прохождения «Ознакомительная практика» обучающиеся на основе приобретенных знаний, умений и навыков достигает освоения компетенций на определенном уровне их формирования.

## 4 ВИД, СПОСОБ (ПРИ НАЛИЧИИ) И ФОРМА (ФОРМЫ) ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Вид практики: учебная.

Тип практики: ознакомительная практика.

Способ проведения (при наличии): стационарная и выездная.

Форма проведения: непрерывно, концентрированная.  
 Аннотация практики представлена в приложении А.

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

Таблица 2

Планируемые результаты обучения при прохождении практики,  
 с указанием индикатора достижения компетенций

Код компетенции	Формулировка компетенции	Код индикатора достижения компетенции (по данной дисциплине)	Индикаторы достижения компетенции (связанные с данной дисциплиной)
<b>Универсальные</b>			
<b>УК-1</b>	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1 УК-1	Знает принципы и методики сбора, отбора, анализа и обобщения информации.
		ИД-2 УК-1	Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности, а также осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников с применением системного подхода для решения поставленных задач.
		ИД-3 УК-1	Имеет практический опыт работы с информационными источниками по сбору и обработке, критическому анализу и синтезу информации с использованием методик системного подхода для решения поставленных задач.
<b>УК-2</b>	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	ИД-1 УК-2	Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы, регламентирующие реализацию проектов.
		ИД-2 УК-2	Умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения, а также планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности.
		ИД-3 УК-2	Имеет практический опыт применения методик разработки цели и задач проекта, методов оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта, а также навыков работы с нормативно-правовой документацией в области избранных видов профессиональной деятельности.
<b>УК-3</b>	Способен осуществлять социальное	ИД-1 УК-3	Знает различные приемы и способы социализации личности и

	взаимодействие и реализовывать свою роль в команде		социального взаимодействия.
		ИД-2 УК-3	Умеет устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе, а также применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды.
		ИД-3 УК-3	Имеет практический опыт участия в командной работе, в социальных проектах, с учетом ролей в условиях командного взаимодействия.
<b>УК-4</b>	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	ИД-1 УК-4	Знает литературные особенности государственного языка, основы устной и письменной коммуникации на иностранном языке, специфику функционирования языковых средств в соответствии с требованиями научного стиля речи и академического письма.
ИД-2 УК-4		Умеет общаться и ясно излагать собственное мнение, использовать методы и приемы делового общения на иностранном языке, а также анализировать, обобщать, формулировать выводы и представлять результаты научно-исследовательской работы.	
ИД-3 УК-4		Имеет практический опыт перевода, составления профессиональных текстов и говорения на государственном и иностранном языках в соответствии с нормативными, коммуникативными и этическими аспектами устной и письменной речи современного русского литературного языка и методами академического изложения.	
<b>УК-5</b>	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	ИД-1 УК-5	Знает основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации.
ИД-2 УК-5		Умеет понимать и воспринимать разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.	
ИД-3 УК-5		Имеет практический опыт анализа исторических фактов с позиции философских учений, опыт оценки явлений культуры и навыки общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения.	
<b>УК-6</b>	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	ИД-1 УК-6	Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития на протяжении всей жизни.
ИД-2 УК-6		Умеет эффективно планировать свое рабочее время и время для саморазвития, формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения.	

		ИД-3 УК-6	Имеет практический опыт управления собственным временем и методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни.
<b>УК-8</b>	Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	ИД-1 УК-8	Знает основы безопасности жизнедеятельности, телефоны служб спасения.
		ИД-2 УК-8	Умеет оказать первую помощь в чрезвычайных ситуациях, создавать и поддерживать безопасные условия реализации профессиональной деятельности.
		ИД-3 УК-8	Имеет практический опыт поддержания безопасных условий жизнедеятельности с применением основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.
<b>Общепрофессиональные</b>			
<b>ОПК-1</b>	Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	ИД-1 ОПК-1	Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств.
		ИД-2 ОПК-1	Применяет средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации.
		ИД-3 ОПК-1	Демонстрирует знание требований к оформлению документации (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД). Демонстрирует знание основных правил построения и оформления эскизов, чертежей и схем в соответствии с требованиями стандартов.
<b>ОПК-2</b>	Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ИД-1 ОПК-2	Применяет математический аппарат исследования функций, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, рядов, дифференциальных уравнений, теории функций комплексного переменного, численных методов.
		ИД-2 ОПК-2	Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики
		ИД-3 ОПК-2	Демонстрирует понимание химических процессов и применяет основные законы химии. Демонстрирует понимание основ автоматического управления и регулирования.
<b>ОПК-3</b>	Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах	ИД-1 ОПК-3	Использует знание теплофизических свойств рабочих тел при расчетах теплотехнических установок и систем.
		ИД-2 ОПК-3	Применяет знания основ гидрогазодинамики для расчетов теплотехнических установок и систем; применяет знания основ термодинамики для расчетов термодинамических процессов, циклов и их показателей; применяет знания основ тепломассообмена в теплотехнических установках.

		ИД-3 ОПК-3	Демонстрирует понимание основных законов движения жидкости и газа, основных законов термодинамики и термодинамических соотношений, основных законов и способов переноса теплоты и массы.
<b>ОПК-4</b>	Способен учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок	ИД-1 ОПК-4	Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности.
		ИД-2 ОПК-4	Демонстрирует знание основных законов механики конструкционных материалов, используемых в области профессиональной деятельности.
		ИД-3 ОПК-4	Имеет практический опыт выполнения расчетов на прочность элементов установок и систем с учетом условий их работы.
<b>ОПК-5</b>	Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники	ИД-1 ОПК-5	Знает средства измерения.
		ИД-2 ОПК-5	Умеет проводить измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывать результаты измерений и оценивать их погрешность.
		ИД-3 ОПК-5	Имеет практический опыт обработки результатов измерений и оценки их погрешность.

## 6 МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Практика относится к обязательной части блока Б 2 Практики.

## 7 СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Таблица 3

### Структура практики

Темы практики
Инструктаж по технике безопасности и правилам внутреннего трудового распорядка университета
Инструктаж по программе учебной практики, подготовке отчета и процедуре защиты
Проводится определение цели прохождения практики, формирование индивидуального задания на практику
Инструктаж по технике безопасности и правилам внутреннего трудового распорядка предприятия, на которое направлен обучающийся
Формирования календарного плана выполнения индивидуального задания с руководителем практики от предприятия
Прохождение учебной практики в соответствии с календарным планом и индивидуальным заданием, ведение записей в дневник, сбор информации для отчета
Подготовка и оформление отчета по практике
Защита отчета

## 8 ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

По итогам прохождения практики «Ознакомительная практика» обучающиеся сдают отчет о прохождении практики. Формы отчетов определены Положением о порядке проведения практики обучающимися УлГТУ.

## 9 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ

Таблица 4

Наименование оценочных средств (оценочных материалов)

№ п/п	Код формируемой компетенции	Код индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование оценочного средства (оценочного материала)
1.	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1 УК-1	Практические задания, письменный отчет, зачет
		ИД-2 УК-1	
		ИД-3 УК-1	
2.	УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	ИД-1 УК-2	Практические задания, письменный отчет, зачет
		ИД-2 УК-2	
		ИД-3 УК-2	
3.	УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	ИД-1 УК-3	Практические задания, письменный отчет, зачет
		ИД-2 УК-3	
		ИД-3 УК-3	
4.	УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	ИД-1 УК-4	Практические задания, письменный отчет, зачет
		ИД-2 УК-4	
		ИД-3 УК-4	
5.	УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	ИД-1 УК-5	Практические задания, письменный отчет, зачет
		ИД-2 УК-5	
		ИД-3 УК-5	
6.	УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	ИД-1 УК-6	Практические задания, письменный отчет, зачет
		ИД-2 УК-6	
		ИД-3 УК-6	
7.	УК-8 Способен	ИД-1 УК-8	Практические задания, письменный отчет, зачет

	создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	ИД-2 УК-8 ИД-3 УК-8	
8.	ОПК-1 Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	ИД-1 ОПК-1 ИД-2 ОПК-1 ИД-3 ОПК-1	Практические задания, письменный отчет, зачет
9.	ОПК-2 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ИД-1 ОПК-2 ИД-2 ОПК-2 ИД-3 ОПК-2	Практические задания, письменный отчет, зачет
10.	ОПК-3 Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах	ИД-1 ОПК-3 ИД-2 ОПК-3 ИД-3 ОПК-3	Практические задания, письменный отчет, зачет
11.	ОПК-4 Способен учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок	ИД-1 ОПК-4 ИД-2 ОПК-4 ИД-3 ОПК-4	Практические задания, письменный отчет, зачет
12.	ОПК-5 Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники	ИД-1 ОПК-5 ИД-2 ОПК-5 ИД-3 ОПК-5	Практические задания, письменный отчет, зачет

## 10 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

### Литература:

1. Введение в специальность : учебное пособие / А. Ф. Смоляков, И. В. Иванова, И. Н. Дюкова, А. А. Куликов. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2016. — 68 с. — ISBN 978-5-9239-0829-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная

система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/74031> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Дерюгин, В. В. Тепломассообмен : учебное пособие / В. В. Дерюгин, В. Ф. Васильев, В. М. Уляшева. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-5703-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/145855> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Елистратов, С. Л. Котельные установки и парогенераторы : учебное пособие / С. Л. Елистратов, Ю. И. Шаров. — Новосибирск : НГТУ, 2017. — 102 с. — ISBN 978-5-7782-3442-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/118136> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Круглов, Г. А. Теплотехника : учебное пособие / Г. А. Круглов, Р. И. Булгакова, Е. С. Круглова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-5553-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/143117> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Тепломассообменное оборудование предприятий : учебное пособие / составитель Л. П. Артамонова. — 3-е изд., доп. — Ижевск : Ижевская ГСХА, 2019. — 156 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/158594> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Теплотехника. Практический курс : учебное пособие / Г. А. Круглов, Р. И. Булгакова, Е. С. Круглова, М. В. Андреева. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 192 с. — ISBN 978-5-8114-2575-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/96253> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. Финиченко, А. Ю. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии : учебное пособие / А. Ю. Финиченко, А. П. Стариков. — Омск : ОмГУПС, 2017. — 83 с. — ISBN 978-5-949-41163-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/129461> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8. Шаров, Ю. И. Тепломассообмен : учебное пособие / Ю. И. Шаров, О. К. Григорьева. — Новосибирск : НГТУ, 2018. — 164 с. — ISBN 978-5-7782-3557-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/118187> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

9. Шаров, Ю. И. Термодинамика и теплопередача : учебник / Ю. И. Шаров. — Новосибирск : НГТУ, 2019. — 311 с. — ISBN 978-5-7782-4024-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152148> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

10. Шкаровский, А. Л. Теплоснабжение : учебник / А. Л. Шкаровский. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 392 с. — ISBN 978-5-8114-5222-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/136185> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### **Ресурсы сети «Интернет»:**

1. Федеральный портал Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/library>
2. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
3. РГБ фонд диссертаций <http://diss.rsl.ru/>
4. Электронная библиотека полнотекстовых учебных и научных изданий УлГТУ <http://venec.ulstu.ru/lib/faculty.php>
5. Intuit – Национальный открытый университет <https://www.intuit.ru/>

#### **11 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО**

## **ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ)**

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения (подлежит ежегодному обновлению)
1	Учебная аудитория №111 для проведения публичной защиты, а также групповых и индивидуальных консультаций	Не требуется
2	Помещения для самостоятельной работы (аудитория Г009 и читальный зал научной библиотеки)	Microsoft Windows 10; 7-zip; Mozilla Firefox; Windjview; Microsoft Office 2019; Adobe Reader X; Google Chrome.

## **12 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория №111 для проведения публичной защиты, а также групповых и индивидуальных консультаций	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска.
2	Помещения для самостоятельной работы (аудитория Г009 и читальный зал научной библиотеки)	Компьютер с выходом в интернет, учебная мебель: столы, стулья для обучающихся.

## Аннотация программы практики

Практика	Ознакомительная практика
Уровень образования	бакалавриат
Квалификация	бакалавр
Направление подготовки / специальность	13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»
Профиль / программа / специализация	«Промышленная теплоэнергетика»
Практика нацелена на формирование компетенций	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-8; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5.
Цель прохождения практики	знакомство с основами будущей профессиональной деятельности и овладение первичными профессиональными умениями и навыками.
Общая трудоемкость практики	3 зачетных единиц, 108 часов, 2 недели
Форма промежуточной аттестации	Зачет с оценкой

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

  
УТВЕРЖАЮ  
Декан факультета  
А.Л. Дубов  
« 2 » \_\_\_\_\_ 20 19 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины (модуля) Технологическая практика  
*наименование дисциплины (модуля)*

Уровень образования высшее образование – бакалавриат  
*(СПО/бакалавриат/магистратура/специалитет/подготовка кадров высшей квалификации)*

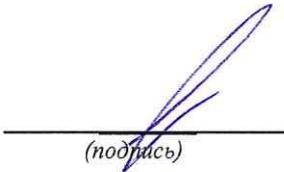
Квалификация бакалавр  
*(Техник/Бакалавр/Магистр/Инженер/ Исследователь. Преподаватель-исследователь)*

г. Ульяновск, 20 19

Рабочая программа составлена на кафедре «Тепловая и топливная энергетика» энергетического факультета в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» профиль «Промышленная теплоэнергетика».

Составитель рабочей программы

Доцент, к.т.н, доцент  
(должность, ученое звание, степень)

  
(подпись)

Федоров Р.В.  
(Фамилия И. О.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры «Тепловая и топливная энергетика», протокол заседания от «25» июня 2019 г. № 12

Заведующий кафедрой

« 25 » июня 2019 г.

  
(подпись)

Ковальногов В.Н.  
(Фамилия И. О.)

Согласовано:

Научно-методическая комиссия энергетического факультета, протокол заседания от «25» июня 2019 г. № 12

Председатель научно-методической комиссии факультета

« 25 » июня 2019 г.

  
(подпись)

Горбунов А.А.  
(Фамилия И. О.)

Руководитель ОПОП

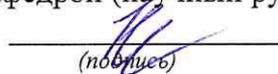
«25» июня 2019 г.

  
(подпись)

Федоров Р.В.  
(Фамилия И. О.)

Заведующий выпускающей кафедрой (научный руководитель ОПОП)

«25» июня 2019 г.

  
(подпись)

Ковальногов В.Н.  
(Фамилия И. О.)

Директор библиотеки

« 25 » июня 2019 г.

  
(подпись)

Синдюкова Е.С.  
(Фамилия И. О.)



# 1 ОБЪЕМ ПРАКТИКИ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И ЕЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ В НЕДЕЛЯХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ.

Трудоемкость освоения учебной практики составляет 3 з.е.

Продолжительность учебной практики составляет 2/108 недель/часов.

По очной форме обучения:

<b>Отчетность (семестр)</b>		<b>Всего учебных занятий по дисциплине (модулю) (в академических часах)</b>	<u>108</u>
Экзамен(ы)	_____	<i>Контактная работа</i> , в т.ч.:	_____
Зачет с оценкой	<u>4</u>	Лекции	_____
Курсовой проект	_____	лабораторные	_____
Курсовая работа	_____	практические (семинарские)	_____
Контрольная(ые) работа(ы)	_____	<i>Самостоятельная работа</i>	<u>108</u>
Реферат(ы)	_____	Экзамен(ы)	_____
Эссе	_____	Зачет с оценкой	<u>+</u>
РГР	_____		_____

По очно-заочной форме обучения:

<b>Отчетность (семестр)</b>		<b>Всего учебных занятий по дисциплине (модулю) (в академических часах)</b>	_____
Экзамен(ы)	_____	<i>Контактная работа</i> , в т.ч.:	_____
Зачет(ы)	_____	Лекции	_____
Курсовой проект	_____	лабораторные	_____
Курсовая работа	_____	практические (семинарские)	_____
Контрольная(ые) работа(ы)	_____	<i>Самостоятельная работа</i>	_____
Реферат(ы)	_____	Экзамен(ы)	_____
Эссе	_____	Зачет(ы)	_____
РГР	_____		_____

По заочной форме обучения:

<b>Отчетность (семестр)</b>		<b>Всего учебных занятий по дисциплине (модулю) (в академических часах)</b>	_____
Экзамен(ы)	_____	<i>Контактная работа</i> , в т.ч.:	_____
Зачет(ы)	_____	лекции	_____
Курсовой проект	_____	лабораторные	_____
Курсовая работа	_____	практические (семинарские)	_____
Контрольная(ые) работа(ы)	_____	<i>Самостоятельная работа</i>	_____
Реферат(ы)	_____	Экзамен(ы)	_____
Эссе	_____	Зачет(ы)	_____
РГР	_____		_____

## 2 ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Прохождение практики «Технологическая практика» осуществляется на русском языке.

## 3 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАТИКИ

Целью практики «Технологическая практика» является овладение профессиональными умениями и навыками.

Задачами дисциплины являются:

- приобретение умений, основанных на знаниях, полученных в период теоретического обучения;
- изучение правил техники безопасности, охраны труда и производственной санитарии, применительно к конкретному рабочему месту; знакомство с решением вопросов охраны окружающей среды и вопросами безопасности жизнедеятельности;
- закрепление навыков, для последующего успешного изучения общепрофессиональных и специальных дисциплин
- приобретение навыков анализа и применение его результатов в научно-исследовательских и опытно-конструкторских работах.

Кроме того, в результате прохождения «Технологическая практика» обучающиеся на основе приобретенных знаний, умений и навыков достигает освоения компетенций на определенном уровне их формирования.

## 4 ВИД, СПОСОБ И ФОРМА (ФОРМЫ) ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Вид практики: производственная.

Тип практики: технологическая практика.

Способ проведения: стационарная и выездная.

Форма проведения: концентрированная.

Аннотация практики представлена в приложении 1.

## 5 ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАТИКЕ

По итогам прохождения практики «Технологическая практика» обучающиеся сдают отчет о прохождении практики. Формы отчетов определены положением УЛГТУ.

## 6 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАТИКИ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Таблица 1

Планируемые результаты обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции (связанные с данной дисциплиной)
УК-8	Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.	<b>Знает</b> правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, норм охраны труда, производственной и трудовой дисциплины; <b>Умеет</b> использовать полученные знания для оценки ситуации; <b>Имеет практический опыт</b> разработки инструкций
ОПК-1	Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых	<b>Знает</b> принципы применения современных информационных технологий в предметной деятельности; <b>Умеет</b> использовать информационные технологии при изучении естественнонаучных дисциплин; <b>Имеет практический опыт</b> в методах поиска и обработки информации как вручную, так и с применением современных информационных технологий.

	технологий	
ОПК-2	Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	<b>Знает</b> сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; <b>Умеет</b> применять методы математического анализа при решении инженерных задач; <b>Имеет практический опыт</b> математическим инструментарием для решения задач в своей предметной области.
ОПК-3	Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах	<b>Знает</b> основные способы получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах; <b>Умеет</b> применять свои знания при решении инженерных задач; <b>Имеет практический опыт</b> решения задач в своей предметной области.
ОПК-4	Способен учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок	<b>Знает</b> основные свойства конструкционных материалов; <b>Умеет</b> учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок; <b>Имеет практический опыт</b> подбора конструктивных материалов для установок.
ОПК-5	Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники.	<b>Знает</b> методы и средства измерений электрических и неэлектрических величин; <b>Умеет</b> использовать средства измерений для метрологического сопровождения технологических процессов; <b>Имеет практический опыт</b> практическим опытом в проведении технических измерений.

## 7 МЕСТО ПРАТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к обязательной части блока Б2 Практики (Б2.О.02(П))

## 8 СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Таблица 2

### Структура практики

Темы практики
Инструктаж по технике безопасности и правилам внутреннего трудового распорядка университета
Инструктаж по программе учебной практики, подготовке отчета и процедуре защиты
Проводится определение цели прохождения практики, формирование индивидуального задания на практику
Инструктаж по технике безопасности и правилам внутреннего трудового распорядка предприятия, на которое направлен обучающийся
Формирования календарного плана выполнения индивидуального задания с руководителем практики от предприятия
Прохождение учебной практики в соответствии с календарным планом и индивидуальным заданием, ведение записей в дневник, сбор информации для отчета
Подготовка и оформление отчета по практике
Защита отчета

## 9 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАТИКЕ

Оценочные средства представлены в Приложении 2.

## 10 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАТИКИ

### Перечень литературы:

1 Беляев, С.А. Надежность теплоэнергетического оборудования ТЭС [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.А. Беляев, А.В. Воробьев, В.В. Литвак. — Электрон. дан. — Томск : ТПУ, 2015. — 248 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/82857>. — Загл. с экрана.

2 Белкин, Алексей Павлович. Диагностика теплоэнергетического оборудования [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки "Теплоэнергетика и теплотехника" / Белкин А. П., Степанов О. А.; . - Изд. 3-е, стер. - Электрон. текст. дан. и прогр.. - Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2018. - Доступен в Интернете для зарегистрированных пользователей. - ISBN 978-5-8114-2041-4 [https://e.lanbook.com/book/105988#book\\_name](https://e.lanbook.com/book/105988#book_name)

3 Назмеев, Юрий Гаязович. Теплообменные аппараты ТЭС: учебное пособие для вузов / Назмеев Ю. Г. , Лавыгин В. М. - 3-е изд., стер. - Москва: Изд-во МЭИ, 2005. - 260 с.: ил. - ISBN 5-7046-1320-9

4 Тепловые электрические станции: учебник для вузов / Буров В. Д., Дорохов Е. В., Елизаров Д. П. и др.; под ред. В. М. Лавыгина, А. С. Седлова, С. В. Цанева ; Моск. энергет. ин-т. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: МЭИ, 2007. - 465 с.: ил. - Прил.: "Полная тепловая схема блока мощностью 800 МВт, рис. 10. 7" (1 л.). - ISBN 978-5-903072-86-

5 Соколов, Ефим Яковлевич. Теплофикация и тепловые сети: учебник для студ. вузов, обучающихся по направлению "Теплоэнергетика" / Соколов Е. Я. - 8-е изд., стер. - Москва: МЭИ, 2006. - 472 с.: ил. - ISBN 5-903072-15-9

6 Липов Ю.М., Третьяков Ю.М. Котельные установки и парогенераторы.: учебник для студентов "Тепловые и электрические станции". 2-е изд., испр. – М.: Регулярная и хаотичная динамика, 2005.

7 Жихар, Г.И. Котельные установки тепловых электростанций [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.И. Жихар. — Электрон. дан. — Минск : "Вышэйшая школа", 2015. — 523 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/75127>. — Загл. с экрана.

8 Сидельковский Л.Н., Юренев В.Н. Котельные установки промышленных предприятий: учебник для вузов. – Москва: БАСТЕТ, 2009.

9 Соколов Б.А. Паровые и водогрейные котлы малой и средней мощности: учебное пособие - 2-е изд., стер. - Москва: Академия, 2010.

10 Иванова, Галина Михайловна. Теплотехнические измерения и приборы: учебник для вузов / Иванова Г. М., Кузнецов Н. Д., Чистяков В. С.; . – 2-е изд., перераб. И доп.. – Москва: МЭИ, 2007. – 458 с.: ил. – ISBN 5-7046-1046-3  
Гриф: МО и науки РФ

11 Коломиец, Н.В. Режимы работы и эксплуатация электрооборудования электрических станций : учебное пособие / Н.В. Коломиец, Н.Р. Пономарчук, Г.А. Елгина. — Томск : ТПУ, 2015. — 72 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/82854>

12 Лебедев, В.А. Основы энергетики : учебное пособие / В.А. Лебедев, В.М. Пискунов. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 140 с. — ISBN 978-5-8114-3452-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/115490>

13 Цанев, Стефан Васильевич. Газотурбинные и парогазовые установки тепловых электростанций: учебное пособие для вузов / Цанев С. В., Буров В. Д., Ремезов А. Н.;

Моск. энергет. ин-т. - 3-е изд., стер.. - Москва: МЭИ, 2009. - 579 с.: ил. - ISBN 978-5-383-00340-4

14 Сканава, Александр Николаевич. Отопление: Учебник для вузов / Сканава, Александр Николаевич, Сканава А. Н., Махов Л. М.; . - Москва: АСВ, 2002. - 576с.: ил. - ISBN 5-93093-161-5

15 Шумилов, Р. Н. Проектирование систем вентиляции и отопления [Электронный ресурс] : учеб. пособие [для студентов всех форм обучения для укрупненной группы направл. подгот. "Архитектура" (направл. "Градостроительство"), "Техника и технологии строительства", проектировщиков и специалистов при обучении по программам дополнительного проф. образования и переподготовки кадров] / Р. Н. Шумилов, Ю. И. Толстова, А. Н. Бояршинова. - Изд. 2-е, испр. и доп. - Электрон. текст. дан. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2014. - Доступен в Интернете для зарегистрированных пользователей. - Библиогр. в конце каждой главы. - ISBN 978-5-8114-1700-1. URL: [https://e.lanbook.com/book/52614#book\\_name](https://e.lanbook.com/book/52614#book_name)

16 Штокман, Евгений Александрович. Теплогазоснабжение и вентиляция: учебное пособие / Штокман Е. А., Карагодин Ю. Н.; . - Москва: АСВ, 2012. - 171 с.: ил. - ISBN 978-5-93093-737-4

17 Замалеев, Мансур Масхутович. Технология централизованного производства тепловой и электрической энергии: учебно-практическое пособие / Замалеев М. М., Маликов М. А., Шарапов В. И.; Федер. агентство по образованию, Гос. образовательное учреждение высш. проф. образования Ульян. гос. техн. ун-т, Ин-т дистанционного образования. - Ульяновск: УлГТУ, 2009. - 223 с.: ил. - ISBN 978-5-9795-0497-1

18 Любимова, Л.Л. Технология подготовки воды для контуров котлов, парогенераторов, реакторов и систем их обеспечения : учебное пособие / Л.Л. Любимова, А.С. Заворин, А.А. Макеев. — Томск : ТПУ, 2009. — 293 с. — ISBN 5-98298-444-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/45149>

19 Копылов, Анатолий Сергеевич. Водоподготовка в энергетике: учебное пособие для вузов / Копылов А. С., Лавыгин В. М., Очков В. Ф. - 2-е изд., стер. - Москва: МЭИ, 2006. - 310 с.: ил. - ISBN 5-903072-45-3

20 Белов, Сергей Викторович. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность): учебник для бакалавров / Белов С. В. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва: Юрайт, 2013. - (Бакалавр). - 682 с.: ил. - ISBN 978-5-9916-2335-3 (Юрайт)

21 Теплотехника: учебник для вузов / А. В. Баскаков [и др. ]. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: Энергоатомиздат, 1991. - 224 с.: ил

### **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для проведения практики:**

1. Федеральный портал Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/library>
2. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
3. РГБ фонд диссертаций <http://diss.rsl.ru/>
4. Электронная библиотека полнотекстовых учебных и научных изданий УлГТУ <http://venec.ulstu.ru/lib/faculty.php>

### **11 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

Сведения об оснащённости образовательного процесса специализированным и лабораторным оборудованием

Таблица 3

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения (подлежит ежегодному обновлению)
1	Помещения для самостоятельной работы (аудитория Г009 и читальный зал научной библиотеки)	Microsoft Windows 7; 7-zip; Mozilla Firefox; Windjview; Microsoft Office 2010; Adobe Reader X; Google Chrome.

**12 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

Таблица 4

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Помещения для самостоятельной работы (аудитория Г009 и читальный зал научной библиотеки)	Компьютер с выходом в интернет, учебная мебель: столы и стулья для обучающихся.

Аннотация рабочей программы практики  
«Технологическая практика»  
направление 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»  
профиль «Промышленная теплоэнергетика»

Практика «Технологическая практика» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б2 Практики подготовки студентов по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».

Практика нацелена на формирование компетенций: УК-8; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5.

Целью практики «Технологическая практика» является овладение профессиональными умениями и навыками.

Структура учебной практики

Инструктаж по технике безопасности и правилам внутреннего трудового распорядка университета;

Инструктаж по программе учебной практики, подготовке отчета и процедуре защиты;

Проводится определение цели прохождения практики, формирование индивидуального задания на практику;

Инструктаж по технике безопасности и правилам внутреннего трудового распорядка предприятия, на которое направлен обучающийся;

Формирования календарного плана выполнения индивидуального задания с руководителем практики от предприятия;

Прохождение учебной практики в соответствии с календарным планом и индивидуальным заданием, ведение записей в дневник, сбор информации для отчета;

Подготовка и оформление отчета по практике;

Защита отчета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часа, 2 недели.

## Фонд оценочных средств (оценочных материалов) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Оценочные материалы, используемые для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в таблице П1.

Таблица П1

№ п/п	Код и наименование формируемой компетенции	Наименование оценочного средства*
1	УК-8 Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.	Практические задания, письменный отчет, зачет
2	ОПК-1 Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Практические задания, письменный отчет, зачет
3	ОПК-2 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	Практические задания, письменный отчет, зачет
4	ОПК-3 Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах	Практические задания, письменный отчет, зачет
5	ОПК-4 Способен учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок	Практические задания, письменный отчет, зачет
6	ОПК-5 Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники.	Практические задания, письменный отчет, зачет

\* Тест, собеседование по практических (семинарским) занятиям, собеседование по лабораторным работам, курсовое проектирование, реферат, РГР и т.п., зачет, зачет с оценкой, экзамен

### П.2.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

При изучении дисциплин студент осваивает компетенции УК-8; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5 на этапе указанном в п.3 характеристики образовательной программы.

### П.2.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание их шкал оценивания

#### *Выполнение практических заданий*

Выполнение индивидуальных практических заданий осуществляется с целью закрепления уровня знаний, умений, владений, понимания студентом основных методов и методик при решении конкретных практических задач, умения применять на практике полученные знания. Шкала оценивания имеет вид (таблица П2)

Таблица П2

Шкала и критерии решения типовых задач для самостоятельной работы

Оценка	Критерии
Отлично	Студент полно и аргументировано выполняет индивидуальное задание;

	обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебной литературе и конспектам лекций, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно; четко и полно дает ответы на дополнительные уточняющие вопросы
Хорошо	Студент дал полный правильный ответ на вопросы индивидуального задания с соблюдением логики изложения материала, но допустил при ответе отдельные неточности, не имеющие принципиального характера. Оценка «хорошо» может выставляться студенту, недостаточно четко и полно ответившему на дополнительные уточняющие вопросы
Удовлетворительно	Студент показал неполные знания, допустил ошибки и неточности при выполнении индивидуального задания, продемонстрировал неумение логически выстроить материал ответа и сформулировать свою позицию по проблемным вопросам. При этом хотя бы по одному из вопросов ошибки не должны иметь принципиального характера
Неудовлетворительно	Студент не выполняет индивидуальное задание; дал неверные, содержащие фактические ошибки ответы на все вопросы; не смог ответить на дополнительные и уточняющие вопросы. Неудовлетворительная оценка выставляется обучающемуся, отказавшемуся отвечать на вопросы семинара

### ***Письменный отчет***

В ходе собеседования по письменному отчету студенту задается от 3 до 5 вопросов, при этом возможны дополнительные уточняющие вопросы. Шкала оценивания имеет вид (таблица ПЗ)

Таблица ПЗ

Шкала и критерии оценивания собеседования по семинарским занятиям

Оценка	Критерии
Отлично	Студент полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебной литературе и конспектам лекций, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно; четко и полно дает ответы на дополнительные уточняющие вопросы
Хорошо	Студент дал полный правильный ответ на вопросы семинара с соблюдением логики изложения материала, но допустил при ответе отдельные неточности, не имеющие принципиального характера. Оценка «хорошо» может выставляться студенту, недостаточно четко и полно ответившему на дополнительные уточняющие вопросы
Удовлетворительно	Студент показал неполные знания, допустил ошибки и неточности при ответе на вопросы семинара, продемонстрировал неумение логически выстроить материал ответа и сформулировать свою позицию по проблемным вопросам. При этом хотя бы по одному из вопросов ошибки не должны иметь принципиального характера
Неудовлетворительно	Студент не дал ответа по вопросам семинара; дал неверные, содержащие фактические ошибки ответы на все вопросы; не смог ответить на дополнительные и уточняющие вопросы. Неудовлетворительная оценка выставляется выпускнику, отказавшемуся отвечать на вопросы семинара

### ***Зачет с оценкой***

Зачет с оценкой по практике проводится в устной форме по вопросам, контролирующим уровень сформированности всех заявленных компетенций.

Кроме того, при выставлении оценки по дисциплине учитывается работа студента в процессе прохождения практики.

Шкала оценивания имеет вид (таблица П4)

Таблица П4

Шкала и критерии оценивания экзамена

Оценка	Критерии
Отлично	Выставляется обучающемуся, если студент показал глубокие знания теоретического материала по поставленному вопросу, грамотно логично и стройно его излагает, а также выполнил в полном объеме практические задания и способен обосновать свои решения
Хорошо	Выставляется обучающемуся, если студент твердо знает теоретический материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, выполнил практические задания не в полном объеме (не менее $\frac{3}{4}$ ) либо в полном объеме, но с несущественными погрешностями и ошибками
Удовлетворительно	Выставляется обучающемуся, если студент показывает знания только основных положений по поставленному вопросу, требует в отдельных случаях наводящих вопросов для принятия правильного решения, допускает отдельные неточности; выполнил практические задания не в полном объеме (не менее $\frac{1}{2}$ ) либо в полном объеме, но с существенными погрешностями и ошибками
Неудовлетворительно	Выставляется обучающемуся, если студент допускает грубые ошибки в ответе на поставленный вопрос, не справился с выполнением практических заданий

### **П.2.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

#### ***Типовые практические задания***

1. Ознакомление с конструктивным устройством и изучение паспортных данных элементов энергетического котла на Ульяновской ТЭЦ-1.
2. Ознакомление с конструктивным устройством и изучение паспортных данных элементов энергетического котла на Ульяновской ТЭЦ-2.
3. Ознакомление с конструктивным устройством и изучение паспортных данных элементов энергетического котла производственно-отопительной котельной\
4. Ознакомление с конструктивным устройством и изучение паспортных данных элементов тепловой сети.
5. Ознакомление с конструктивным устройством и изучение паспортных данных элементов систем вентиляции цеха.

#### ***Перечень вопросов к зачету с оценкой***

1. Энергетика как отрасль народного хозяйства.
2. Способы получения энергии. Виды установок, используемых в энергетике.
3. Теплоэнергетика и электроэнергетика.
4. Краткая история теплоэнергетики.
5. Единицы измерения энергетических величин.
6. Теплоэнергетические ресурсы и их использование.
7. Перспективы развития энергетики. Стратегическая программа.
8. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии, их классификация
9. Энергия ветра и ее использование.
10. Солнечная энергия и ее использование.
11. Энергия океана и ее использование.
12. Геотермальная энергия и ее использование.
13. Сжигание ТБО.
14. Водородная энергетика.
15. Аккумуляция и резервирование энергии возобновляемых источников.
16. Виды органического топлива. Его классификация.

17. Высшая и низшая теплота сгорания топлива. Уравнение горения топлива.
18. Определение количества продуктов сгорания топлива и их энтальпии.
19. Сжигание топлива в котельных установках. Топливоприготовление
20. Топки и их виды. Слоевое и камерное сжигание. Их достоинства и недостатки.
21. Тепловой баланс котельного агрегата.
22. Потери тепла от механического и химического недожога.
23. Потери тепла с уходящими газами.
24. Потери тепла от наружного охлаждения, потери тепла со шлаком.
25. Конструкции котельных агрегатов. Общие сведения.
26. Основные схемы котлоагрегатов. Принцип действия.
27. Прямоточные и барабанные котлы.
28. Способы повышения КПД котельных агрегатов.
29. Пароперегреватели. Типы. Принцип действия.
30. Регулирование температуры пара.
31. Водяные экономайзеры. Типы. Принцип действия.
32. Воздухоподогреватели. Типы. Принцип действия.
33. Вспомогательные устройства котельных установок.
34. Система подачи питательной воды. Питательные насосы. Их типы.
35. Водоподготовка.
36. Деаэрация и декарбонизация питательной воды. Способы получения чистого пара.
37. Водно-солевой баланс.
38. Золошлакоудаление. Золоуловители. Их виды, принцип действия, достоинства и недостатки. Система жидкого золошлакоудаления.
39. Паровые турбины. Общие сведения. Основы теории паровых (газовых) потоков. Тепловые процессы в паровых турбинах.
40. Типы паровых турбин. Основы конструкции паровых турбин. Конденсационные установки.
41. Газотурбинные установки (ГТУ). Общие сведения. Тепловые процессы в ГТУ.
42. Конструкции ГТУ.
43. Тепловые и атомные электростанции. Общие сведения.
44. Типы и принципиальные схемы ТЭС. Техничко-экономические показатели ТЭС, основные сооружения станции.
45. Экологические проблемы, связанные с работой ТЭС.
46. Теплофикация и централизованное теплоснабжение. Перспективы развития ТЭС.
47. Атомные электростанции (АЭС).

#### **П.2.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.**

Оценка знаний, умений, навыков может быть выражена в параметрах:

- «очень высокая», «высокая», соответствующая академической оценке «отлично»;
- «достаточно высокая», «выше средней», соответствующая академической оценке «хорошо»;
- «средняя», «ниже средней», «низкая», соответствующая академической оценке «удовлетворительно»;
- «очень низкая», «примитивная», соответствующая академической оценке «неудовлетворительно».

Критерии оценивания:

- полнота знаний теоретического контролируемого материала;
- полнота знаний практического контролируемого материала, демонстрация умений и навыков решения типовых задач, выполнения типовых заданий/упражнений/казусов;
- умение извлекать и использовать основную (важную) информацию из заданных теоретических, научных, справочных, энциклопедических источников;
- умение собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников;
- умение собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать практический материал для иллюстраций теоретических положений;
- умение самостоятельно решать проблему/задачу на основе изученных методов, приемов, технологий;
- умение ясно, четко, логично и грамотно излагать собственные размышления, делать умозаключения и выводы;
- умение соблюдать заданную форму изложения (доклад, эссе, другое);
- умение пользоваться ресурсами глобальной сети (интернет);
- умение пользоваться нормативными документами;
- умение создавать и применять документы, связанные с профессиональной деятельностью;
- умение определять, формулировать проблему и находить пути ее решения;
- умение анализировать современное состояние отрасли, науки и техники;
- умение самостоятельно принимать решения на основе проведенных исследований;
- умение и готовность к использованию основных (изученных) прикладных программных средств;
- умение создавать содержательную презентацию выполненной работы.

Критерии оценки компетенций:

Знает закономерности функционирования экономических систем на микро- и макроуровнях, основы хозяйственной деятельности предприятия в условиях рынка;

Знает принципы применения современных информационных технологий в предметной деятельности;

Знает сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности;

Знает методы, способы и средства обработки экспериментов;

Знает правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, норм охраны труда, производственной и трудовой дисциплины;

Знает методы и средства измерений теплотехнических величин;

Знает правила экологической безопасности на производстве;

Знает требования к работам по освоению и доводке технологических процессов;

Умеет использовать приемы и методы для оценки экономической ситуации при решении профессиональных задач;

Умеет использовать информационные технологии при изучении естественнонаучных дисциплин;

Умеет применять методы математического анализа при решении инженерных задач;

Умеет использовать технологии обработки экспериментальных данных с привлечением математического аппарата;

Умеет использовать полученные знания для оценки ситуации;

Умеет использовать средства измерений для метрологического сопровождения технологических процессов;

Умеет планировать экозащитные мероприятия и мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на производстве;

Умеет применять полученные знания в работах по освоению и доводке технологических процессов;

Владеет практическим опытом проведения экономического анализа ситуации при решении профессиональных задач;

Владеет практическим опытом в методах поиска и обработки информации как вручную, так и с применением современных информационных технологий;

Владеет математическим инструментарием для решения задач в своей предметной области;

Владеет практическим опытом в обработке и анализу полученных результатов с привлечением соответствующего математического аппарата;

Владеет практическим опытом разработки инструкций;

Владеет практическим опытом в проведении технических измерений;

Владеет практическим опытом реализации экозащитных мероприятий и мероприятий по энерго- и ресурсосбережению на производстве;

Владеет практическим опытом в работах по освоению и доводке технологических процессов.

### **Средства оценивания для контроля**

**Собеседование** – средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Для повышения объективности оценки собеседование может проводиться группой преподавателей/экспертов. Критерии оценки результатов собеседования зависят от того, каковы цели поставлены перед ним и, соответственно, бывают разных видов:

**Практические задания** – студенты должны выполнить практико - ориентированное задание, направленное на развитие навыков и продолжение формирования профессиональных компетенций.

**Зачет с оценкой** – процедура, проводимая по установленным правилам для оценки чьих-либо знаний, умений, компетенций по какому-либо учебному предмету, модулю и т.д. Зачет предполагает выдачу списка вопросов, выносимых на зачет, заранее (в самом начале обучения или в конце обучения перед сессией). Зачет включает два вопроса. После ответа на вопросы преподаватель, может задать дополнительные уточняющие вопросы.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ  
Декан Энергетического факультета  
А.Л. Дубов  
20 19 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины (модуля) Преддипломная практика  
*наименование дисциплины (модуля)*

Уровень образования высшее образование – бакалавриат  
*(СПО/бакалавриат/магистратура/специалитет/подготовка кадров высшей квалификации)*

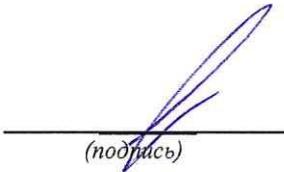
Квалификация бакалавр  
*(Техник/Бакалавр/Магистр/Инженер/ Исследователь. Преподаватель-исследователь)*

г. Ульяновск, 20 19

Рабочая программа составлена на кафедре «Тепловая и топливная энергетика» энергетического факультета в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» профиль «Промышленная теплоэнергетика».

Составитель рабочей программы

Доцент, к.т.н, доцент  
(должность, ученое звание, степень)

  
(подпись)

Федоров Р.В.  
(Фамилия И. О.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры «Тепловая и топливная энергетика», протокол заседания от «25» июня 2019 г. № 12

Заведующий кафедрой

« 25 » июня 2019 г.

  
(подпись)

Ковальногов В.Н.  
(Фамилия И. О.)

Согласовано:

Научно-методическая комиссия энергетического факультета, протокол заседания от «25» июня 2019 г. № 12

Председатель научно-методической комиссии факультета

« 25 » июня 2019 г.

  
(подпись)

Горбунов А.А.  
(Фамилия И. О.)

Руководитель ОПОП

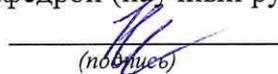
«25» июня 2019 г.

  
(подпись)

Федоров Р.В.  
(Фамилия И. О.)

Заведующий выпускающей кафедрой (научный руководитель ОПОП)

«25» июня 2019 г.

  
(подпись)

Ковальногов В.Н.  
(Фамилия И. О.)

Директор библиотеки

« 25 » июня 2019 г.

  
(подпись)

Синдюкова Е.С.  
(Фамилия И. О.)



# 1 ОБЪЕМ ПРАКТИКИ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И ЕЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ В НЕДЕЛЯХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ.

Трудоемкость освоения преддипломной практики составляет 6 з.е.

Продолжительность преддипломной практики составляет 4/216 недель/часов.

По очной форме обучения:

<b>Отчетность (семестр)</b>		<b>Всего учебных занятий по дисциплине (модулю) (в академических часах)</b>	<u>216</u>
Экзамен(ы)	_____	<i>Контактная работа</i> , в т.ч.:	_____
Зачет с оценкой	<u>8</u>	Лекции	_____
Курсовой проект	_____	лабораторные	_____
Курсовая работа	_____	практические (семинарские)	_____
Контрольная(ые) работа(ы)	_____	<i>Самостоятельная работа</i>	<u>216</u>
Реферат(ы)	_____	Экзамен(ы)	_____
Эссе	_____	Зачет с оценкой	<u>+</u>
РГР	_____		

По очно-заочной форме обучения:

<b>Отчетность (семестр)</b>		<b>Всего учебных занятий по дисциплине (модулю) (в академических часах)</b>	_____
Экзамен(ы)	_____	<i>Контактная работа</i> , в т.ч.:	_____
Зачет(ы)	_____	Лекции	_____
Курсовой проект	_____	лабораторные	_____
Курсовая работа	_____	практические (семинарские)	_____
Контрольная(ые) работа(ы)	_____	<i>Самостоятельная работа</i>	_____
Реферат(ы)	_____	Экзамен(ы)	_____
Эссе	_____	Зачет(ы)	_____
РГР	_____		

По заочной форме обучения:

<b>Отчетность (семестр)</b>		<b>Всего учебных занятий по дисциплине (модулю) (в академических часах)</b>	_____
Экзамен(ы)	_____	<i>Контактная работа</i> , в т.ч.:	_____
Зачет(ы)	_____	лекции	_____
Курсовой проект	_____	лабораторные	_____
Курсовая работа	_____	практические (семинарские)	_____
Контрольная(ые) работа(ы)	_____	<i>Самостоятельная работа</i>	_____
Реферат(ы)	_____	Экзамен(ы)	_____
Эссе	_____	Зачет(ы)	_____
РГР	_____		

## 2 ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Прохождение практики «Преддипломная практика» осуществляется на русском языке.

## 3 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАТИКИ

Целью практики «Преддипломная практика» является знакомство с будущей профессиональной деятельности и овладение профессиональными умениями и навыками, приобретение практических навыков работы с технической документацией.

Задачами дисциплины являются:

- приобретение умений, основанных на знаниях, полученных в период теоретического обучения;
- знакомство с оборудованием и оснасткой рабочих мест основных и вспомогательных цехов предприятия;
- изучение правил техники безопасности, охраны труда и производственной санитарии, применительно к конкретному рабочему месту; знакомство с решением вопросов охраны окружающей среды и вопросами безопасности жизнедеятельности;
- знакомство с должностными и иными инструкциями применительно к конкретному рабочему месту;
- знакомство с типовыми методами контроля качества изготовления элементов и узлов теплоэнергетического оборудования;
- сбор материала для выпускной квалификационной работы.
- приобретение навыков анализа и применение его результатов в научно-исследовательских и опытно-конструкторских работах.

Кроме того, в результате прохождения «Преддипломная практика» обучающиеся на основе приобретенных знаний, умений и навыков достигает освоения компетенций на определенном уровне их формирования.

## 4 ВИД, СПОСОБ И ФОРМА (ФОРМЫ) ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Вид практики: производственная практика.

Тип практики: преддипломная практика.

Способ проведения: стационарная и выездная.

Форма проведения: концентрированная.

Аннотация практики представлена в приложении 1.

## 5 ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАТИКЕ

По итогам прохождения практики «Преддипломная практика» обучающиеся сдают отчет о прохождении практики. Формы отчетов определены положением УлГТУ.

## 6 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАТИКИ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Таблица 1

Планируемые результаты обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции (связанные с данной дисциплиной)
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<b>Знает</b> принципы применения современных информационных технологий в науке и предметной деятельности; <b>Умеет</b> использовать информационные технологии при изучении естественнонаучных дисциплин. <b>Имеет практический опыт</b> в методах поиска и обработки информации как вручную, так и с применением

		современных информационных технологий.
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	<p><b>Знает</b> экономические категории и экономические законы, закономерности функционирования экономических систем на микро- и макроуровнях, основы хозяйственной деятельности фирмы в условиях рынка, цели, методы и основные направления государственного регулирования экономики, необходимые для выбора оптимальных способов решений профессиональных задач с учетом имеющихся ресурсов и ограничений.</p> <p><b>Умеет</b> определять специфику ценообразования и производства в рыночных условиях, использовать приемы и методы для оценки экономической ситуации для выбора оптимальных способов решений профессиональных задач с учетом имеющихся ресурсов и ограничений.</p> <p><b>Имеет практический опыт</b> проведения экономического анализа ситуаций на микро- и макроуровне современной экономики, расчета количественных показателей экономических процессов на микро- и макроуровне, решения профессиональных задач на основе выбора оптимальных способов с учетом имеющихся ресурсов и ограничений</p>
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	<p><b>Знает</b> свои достоинства и недостатки, пути и средства развития достоинств и устранения недостатков.</p> <p><b>Умеет</b> критически оценивать; использовать полученные знания в профессиональной деятельности, профессиональной рекламе и коммуникации, межличностном общении.</p> <p><b>Имеет практический опыт</b> анализировать свои сильные и слабые стороны, намечать путь своего саморазвития.</p>
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	<p><b>Знает</b> правила поведения в общественных местах и основы этикета, правила и приемы деловых коммуникаций; требования к устной и письменной речи, требования к деловой этике и деловому этикету.</p> <p><b>Умеет</b> ставить коммуникативные цели и формулировать задачи, связанные с реализацией профессиональных функций; анализировать коммуникативные процессы в организации и разрабатывать предложения по повышению их эффективности; логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь в процессе деловой коммуникации;</p> <p><b>Имеет практический опыт</b> навыков деловых коммуникаций в процессе межкультурного и делового общения</p>
УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	<p><b>Знает</b> социальные, этнические и конфессиональные особенности различных культур;</p> <p><b>Умеет</b> толерантно воспринимая расовые, конфессиональные, социальные и культурные различия;</p> <p><b>Имеет практический опыт</b> толерантного отношения к социальным, этническим, конфессиональным различиям.</p>
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	<p><b>Знает</b> формы и способы развития личности, пути повышения своей квалификации, методы самосовершенствования;</p> <p><b>Умеет</b> применять нормы культуры мышления, основы логики и методологии научного познания, владеет критическим и самокритическим анализом своей дея-</p>

		тельности; <b>Имеет практический опыт</b> целеполагания, навыками выработки мотивации к выполнению профессиональной деятельности, системного и логического оформления результатов самопознания и самообразования
УК-8	Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.	<b>Знает</b> правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, норм охраны труда, производственной и трудовой дисциплины; <b>Умеет</b> использовать полученные знания для оценки ситуации; <b>Имеет практический опыт</b> разработки инструкций
ОПК-1	Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	<b>Знает</b> принципы применения современных информационных технологий в предметной деятельности; <b>Умеет</b> использовать информационные технологии при изучении естественнонаучных дисциплин; <b>Имеет практический опыт</b> в методах поиска и обработки информации как вручную, так и с применением современных информационных технологий.
ОПК-2	Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	<b>Знает</b> сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; <b>Умеет</b> применять методы математического анализа при решении инженерных задач; <b>Имеет практический опыт</b> математическим инструментарием для решения задач в своей предметной области.
ОПК-3	Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах	<b>Знает</b> основные способы получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах; <b>Умеет</b> применять свои знания при решении инженерных задач; <b>Имеет практический опыт</b> решения задач в своей предметной области.
ОПК-4	Способен учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок	<b>Знает</b> основные свойства конструкционных материалов; <b>Умеет</b> учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок; <b>Имеет практический опыт</b> подбора конструктивных материалов для установок.
ОПК-5	Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники.	<b>Знает</b> методы и средства измерений электрических и неэлектрических величин; <b>Умеет</b> использовать средства измерений для метрологического сопровождения технологических процессов; <b>Имеет практический опыт</b> практическим опытом в проведении технических измерений.

## 7 МЕСТО ПРАТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к обязательной части блока Б2 Практики.  
(Б2.О.03(Пд))

## 8 СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Таблица 2

### Структура производственной практики

Темы практики
Инструктаж по технике безопасности и правилам внутреннего трудового распорядка университета

Инструктаж по программе производственной практики, подготовке отчета и процедуре защиты
Проводится определение цели прохождения практики, формирование индивидуального задания на практику
Инструктаж по технике безопасности и правилам внутреннего трудового распорядка предприятия, на которое направлен обучающийся
Формирования календарного плана выполнения индивидуального задания с руководителем практики от предприятия
Прохождение практики в соответствии с календарным планом и индивидуальным заданием, ведение записей в дневник, сбор информации для отчета
Подготовка и оформление отчета по практике
Защита отчета

## **9 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАТИКЕ**

Оценочные средства представлены в Приложении 2.

## **10 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАТИКИ**

### **Перечень литературы:**

1 Беляев, С.А. Надежность теплоэнергетического оборудования ТЭС [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.А. Беляев, А.В. Воробьев, В.В. Литвак. — Электрон. дан. — Томск : ТПУ, 2015. — 248 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/82857>. — Загл. с экрана.

2 Белкин, Алексей Павлович. Диагностика теплоэнергетического оборудования [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки "Теплоэнергетика и теплотехника" / Белкин А. П., Степанов О. А.; . - Изд. 3-е, стер. - Электрон. текст. дан. и прогр.. - Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2018. - Доступен в Интернете для зарегистрированных пользователей. - ISBN 978-5-8114-2041-4 [https://e.lanbook.com/book/105988#book\\_name](https://e.lanbook.com/book/105988#book_name)

3 Назмеев, Юрий Гаязович. Теплообменные аппараты ТЭС: учебное пособие для вузов / Назмеев Ю. Г. , Лавыгин В. М. - 3-е изд., стер. - Москва: Изд-во МЭИ, 2005. - 260 с.: ил. - ISBN 5-7046-1320-9

4 Тепловые электрические станции: учебник для вузов / Буров В. Д., Дорохов Е. В., Елизаров Д. П. и др.; под ред. В. М. Лавыгина, А. С. Седлова, С. В. Цанева ; Моск. энергет. ин-т. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: МЭИ, 2007. - 465 с.: ил. - Прил.: "Полная тепловая схема блока мощностью 800 МВт, рис. 10. 7" (1 л.). - ISBN 978-5-903072-86-

5 Соколов, Ефим Яковлевич. Теплофикация и тепловые сети: учебник для студ. вузов, обучающихся по направлению "Теплоэнергетика" / Соколов Е. Я. - 8-е изд., стер. - Москва: МЭИ, 2006. - 472 с.: ил. - ISBN 5-903072-15-9

6 Липов Ю.М., Третьяков Ю.М. Котельные установки и парогенераторы.: учебник для студентов "Тепловые и электрические станции". 2-е изд., испр. – М.: Регулярная и хаотичная динамика, 2005.

7 Жихар, Г.И. Котельные установки тепловых электростанций [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.И. Жихар. — Электрон. дан. — Минск : "Вышэйшая школа", 2015. — 523 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/75127>. — Загл. с экрана.

8 Сидельковский Л.Н., Юренев В.Н. Котельные установки промышленных предприятий: учебник для вузов. – Москва: БАСТЕТ, 2009.

9 Соколов Б.А. Паровые и водогрейные котлы малой и средней мощности: учебное пособие - 2-е изд., стер. - Москва: Академия, 2010.

10 Иванова, Галина Михайловна. Теплотехнические измерения и приборы: учебник для вузов / Иванова Г. М., Кузнецов Н. Д., Чистяков В. С.; . – 2-е изд., перераб. И доп.. –

Москва: МЭИ, 2007. – 458 с.: ил. – ISBN 5-7046-1046-3  
Гриф: МО и науки РФ

11 Коломиец, Н.В. Режимы работы и эксплуатация электрооборудования электрических станций : учебное пособие / Н.В. Коломиец, Н.Р. Пономарчук, Г.А. Елгина. — Томск : ТПУ, 2015. — 72 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/82854>

12 Лебедев, В.А. Основы энергетики : учебное пособие / В.А. Лебедев, В.М. Пискунов. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 140 с. — ISBN 978-5-8114-3452-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/115490>

13 Цанев, Стефан Васильевич. Газотурбинные и парогазовые установки тепловых электростанций: учебное пособие для вузов / Цанев С. В., Буров В. Д., Ремезов А. Н.; Моск. энергет. ин-т. - 3-е изд., стер.. - Москва: МЭИ, 2009. - 579 с.: ил. - ISBN 978-5-383-00340-4

14 Сканави, Александр Николаевич. Отопление: Учебник для вузов / Сканави, Александр Николаевич, Сканави А. Н., Махов Л. М.; . - Москва: АСВ, 2002. - 576с.: ил. - ISBN 5-93093-161-5

15 Шумилов, Р. Н. Проектирование систем вентиляции и отопления [Электронный ресурс] : учеб. пособие [для студентов всех форм обучения для укрупненной группы направл. подгот. "Архитектура" (направл. "Градостроительство"), "Техника и технологии строительства", проектировщиков и специалистов при обучении по программам дополнительного проф. образования и переподготовки кадров] / Р. Н. Шумилов, Ю. И. Толстова, А. Н. Бояршинова. - Изд. 2-е, испр. и доп. - Электрон. текст. дан. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2014. - Доступен в Интернете для зарегистрированных пользователей. - Библиогр. в конце каждой главы. - ISBN 978-5-8114-1700-1. URL: [https://e.lanbook.com/book/52614#book\\_name](https://e.lanbook.com/book/52614#book_name)

16 Штокман, Евгений Александрович. Теплогазоснабжение и вентиляция: учебное пособие / Штокман Е. А., Карагодин Ю. Н.; . - Москва: АСВ, 2012. - 171 с.: ил. - ISBN 978-5-93093-737-4

17 Замалеев, Мансур Масхутович. Технология централизованного производства тепловой и электрической энергии: учебно-практическое пособие / Замалеев М. М., Маликов М. А., Шарапов В. И.; Федер. агентство по образованию, Гос. образовательное учреждение высш. проф. образования Ульян. гос. техн. ун-т, Ин-т дистанционного образования. - Ульяновск: УлГТУ, 2009. - 223 с.: ил. - ISBN 978-5-9795-0497-1

18 Любимова, Л.Л. Технология подготовки воды для контуров котлов, парогенераторов, реакторов и систем их обеспечения : учебное пособие / Л.Л. Любимова, А.С. Заворин, А.А. Макеев. — Томск : ТПУ, 2009. — 293 с. — ISBN 5-98298-444-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/45149>

19 Копылов, Анатолий Сергеевич. Водоподготовка в энергетике: учебное пособие для вузов / Копылов А. С., Лавыгин В. М., Очков В. Ф. - 2-е изд., стер. - Москва: МЭИ, 2006. - 310 с.: ил. - ISBN 5-903072-45-3

20 Белов, Сергей Викторович. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность): учебник для бакалавров / Белов С. В. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва: Юрайт, 2013. - (Бакалавр). - 682 с.: ил. - ISBN 978-5-9916-2335-3 (Юрайт)

21 Теплотехника: учебник для вузов / А. В. Баскаков [и др. ]. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: Энергоатомиздат, 1991. - 224 с.: ил

**Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для проведения практики:**

1. Федеральный портал Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/library>
2. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
3. РГБ фонд диссертаций <http://diss.rsl.ru/>
4. Электронная библиотека полнотекстовых учебных и научных изданий УлГТУ <http://venec.ulstu.ru/lib/faculty.php>

**11 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

Сведения об оснащённости образовательного процесса специализированным и лабораторным оборудованием

Таблица 3

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения (подлежит ежегодному обновлению)
1	Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Не требуется
2	Помещение для самостоятельной работы (ауд. 009 (6 корп.))	Проприетарные лицензии*: Microsoft Windows, Microsoft Office Свободные и открытые лицензии: AdobeReader, FreeCommander, Архиватор 7-Zip, Mozilla Firefox, Windjview
3	Помещения для самостоятельной работы (читальный зал научной библиотеки)	Проприетарные лицензии*: Microsoft Windows, Антивирус Касперского, Microsoft Office Свободные и открытые лицензии: AdobeReader, FreeCommander, Архиватор 7-Zip, LibreOffice, Mozilla Firefox, Windjview

**12 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

Таблица 4

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска
2	Помещение для самостоятельной работы (ауд. 009 (6 корп.))	Рабочие места, оборудованные ПЭВМ с выходом в Интернет
3	Помещения для самостоятельной работы (читальный зал научной библиотеки)	Рабочие места, оборудованные ПЭВМ с выходом в Интернет (WiFi)

## Аннотация рабочей программы практики

«Преддипломная практика»  
направление 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»

профиль «Промышленная теплоэнергетика»

Практика «Преддипломная практика» относится к вариативной части блока Б2 Практики подготовки студентов по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».

Практика нацелена на формирование компетенций: УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, УК-8, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5.

Целью практики «Преддипломная практика» является знакомство с будущей профессиональной деятельностью и овладение профессиональными умениями и навыками, приобретение практических навыков работы с технической документацией.

Структура преддипломной практики

Инструктаж по технике безопасности и правилам внутреннего трудового распорядка университета;

Инструктаж по программе производственной практики, подготовке отчета и процедуре защиты;

Проводится определение цели прохождения практики, формирование индивидуального задания на практику;

Инструктаж по технике безопасности и правилам внутреннего трудового распорядка предприятия, на которое направлен обучающийся;

Формирования календарного плана выполнения индивидуального задания с руководителем практики от предприятия;

Прохождение производственной практики в соответствии с календарным планом и индивидуальным заданием, ведение записей в дневник, сбор информации для отчета;

Подготовка и оформление отчета по практике;

Защита отчета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов, 4 недели.

**Фонд оценочных средств (оценочных материалов) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике**

Оценочные материалы, используемые для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в таблице П1.

Таблица П1

№ п/п	Код и наименование формируемой компетенции	Наименование оценочного средства*
1	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Практические задания, письменный отчет, зачет
2	УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Практические задания, письменный отчет, зачет
3	УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	Практические задания, письменный отчет, зачет
4	УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	Практические задания, письменный отчет, зачет
5	УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	Практические задания, письменный отчет, зачет
6	УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Практические задания, письменный отчет, зачет
7	УК-8 Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.	Практические задания, письменный отчет, зачет
8	ОПК-1 Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Практические задания, письменный отчет, зачет
9	ОПК-2 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	Практические задания, письменный отчет, зачет
10	ОПК-3 Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах	Практические задания, письменный отчет, зачет
11	ОПК-4 Способен учитывать свойства кон-	Практические задания, письменный отчет,

№ п/п	Код и наименование формируемой компетенции	Наименование оценочного средства*
	струкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок	зачет
12	ОПК-5 Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники.	Практические задания, письменный отчет, зачет

\* Тест, собеседование по практических (семинарским) занятиям, собеседование по лабораторным работам, курсовое проектирование, реферат, РГР и т.п., зачет, зачет с оценкой, экзамен

## П.2.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

При изучении дисциплин студент осваивает компетенции УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, УК-8, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, на этапе указанном в п.3 характеристики образовательной программы.

## П.2.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание их шкал оценивания

### *Выполнение практических заданий*

Выполнение индивидуальных практических заданий осуществляется с целью закрепления уровня знаний, умений, владений, понимания студентом основных методов и методик при решении конкретных практических задач, умения применять на практике полученные знания. Шкала оценивания имеет вид (таблица П2)

Таблица П2

Шкала и критерии решения типовых задач для самостоятельной работы

Оценка	Критерии
Отлично	Студент полно и аргументировано выполняет индивидуальное задание; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебной литературе и конспектам лекций, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно; четко и полно дает ответы на дополнительные уточняющие вопросы
Хорошо	Студент дал полный правильный ответ на вопросы индивидуального задания с соблюдением логики изложения материала, но допустил при ответе отдельные неточности, не имеющие принципиального характера. Оценка «хорошо» может выставляться студенту, недостаточно четко и полно ответившему на дополнительные уточняющие вопросы
Удовлетворительно	Студент показал неполные знания, допустил ошибки и неточности при выполнении индивидуального задания, продемонстрировал неумение логически выстроить материал ответа и сформулировать свою позицию по проблемным вопросам. При этом хотя бы по одному из вопросов ошибки не должны иметь принципиального характера
Неудовлетворительно	Студент не выполняет индивидуальное задание; дал неверные, содержащие фактические ошибки ответы на все вопросы; не смог ответить на дополнительные и уточняющие вопросы. Неудовлетворительная оценка выставляется обучающемуся, отказавшемуся отвечать на вопросы семинара

### *Письменный отчет*

В ходе собеседования по письменному отчету студенту задается от 3 до 5 вопросов, при этом возможны дополнительные уточняющие вопросы. Шкала оценивания имеет вид (таблица П3)

Шкала и критерии оценивания собеседования по семинарским занятиям

Оценка	Критерии
Отлично	Студент полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебной литературе и конспектам лекций, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно; четко и полно дает ответы на дополнительные уточняющие вопросы
Хорошо	Студент дал полный правильный ответ на вопросы семинара с соблюдением логики изложения материала, но допустил при ответе отдельные неточности, не имеющие принципиального характера. Оценка «хорошо» может выставляться студенту, недостаточно четко и полно ответившему на дополнительные уточняющие вопросы
Удовлетворительно	Студент показал неполные знания, допустил ошибки и неточности при ответе на вопросы семинара, продемонстрировал неумение логически выстроить материал ответа и сформулировать свою позицию по проблемным вопросам. При этом хотя бы по одному из вопросов ошибки не должны иметь принципиального характера
Неудовлетворительно	Студент не дал ответа по вопросам семинара; дал неверные, содержащие фактические ошибки ответы на все вопросы; не смог ответить на дополнительные и уточняющие вопросы. Неудовлетворительная оценка выставляется выпускнику, отказавшемуся отвечать на вопросы семинара

**Зачет с оценкой**

Зачет с оценкой по практике проводится в устной форме по вопросам, контролирующим уровень сформированности всех заявленных компетенций.

Кроме того, при выставлении оценки по дисциплине учитывается работа студента в процессе прохождения практики.

Шкала оценивания имеет вид (таблица П4)

Таблица П4

Шкала и критерии оценивания экзамена

Оценка	Критерии
Отлично	Выставляется обучающемуся, если студент показал глубокие знания теоретического материала по поставленному вопросу, грамотно логично и стройно его излагает, а также выполнил в полном объеме практические задания и способен обосновать свои решения
Хорошо	Выставляется обучающемуся, если студент твердо знает теоретический материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, выполнил практические задания не в полном объеме (не менее $\frac{3}{4}$ ) либо в полном объеме, но с несущественными погрешностями и ошибками
Удовлетворительно	Выставляется обучающемуся, если студент показывает знания только основных положений по поставленному вопросу, требует в отдельных случаях наводящих вопросов для принятия правильного решения, допускает отдельные неточности; выполнил практические задания не в полном объеме (не менее $\frac{1}{2}$ ) либо в полном объеме, но с существенными погрешностями и ошибками
Неудовлетворительно	Выставляется обучающемуся, если студент допускает грубые ошибки в ответе на поставленный вопрос, не справился с выполнением практических заданий

**П.2.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

***Типовые практические задания***

1. Модернизация элементов энергетического котла на Ульяновской ТЭЦ-1.
2. Модернизация элементов энергетического котла на Ульяновской ТЭЦ-2.
3. Модернизация элементов энергетического котла производственно-отопительной котельной.
4. Модернизация тепловой сети.
5. Реконструкция тепловой сети.
6. Реконструкция теплового пункта.
7. Реконструкция систем вентиляции цеха.
8. Модернизация систем вентиляции цеха.

***Перечень вопросов к зачету с оценкой***

1. Энергетика как отрасль народного хозяйства.
2. Способы получения энергии. Виды установок, используемых в энергетике.
3. Теплоэнергетика и электроэнергетика.
4. Краткая история теплоэнергетики.
5. Единицы измерения энергетических величин.
6. Теплоэнергетические ресурсы и их использование.
7. Перспективы развития энергетики. Стратегическая программа.
8. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии, их классификация
9. Энергия ветра и ее использование.
10. Солнечная энергия и ее использование.
11. Энергия океана и ее использование.
12. Геотермальная энергия и ее использование.
13. Сжигание ТБО.
14. Водородная энергетика.
15. Аккумулирование и резервирование энергии возобновляемых источников.
16. Виды органического топлива. Его классификация.
17. Высшая и низшая теплота сгорания топлива. Уравнение горения топлива.
18. Определение количества продуктов сгорания топлива и их энтальпии.
19. Сжигание топлива в котельных установках. Топливоприготовление
20. Топки и их виды. Слоевое и камерное сжигание. Их достоинства и недостатки.
21. Тепловой баланс котельного агрегата.
22. Потери тепла от механического и химического недожога.
23. Потери тепла с уходящими газами.
24. Потери тепла от наружного охлаждения, потери тепла со шлаком.
25. Конструкции котельных агрегатов. Общие сведения.
26. Основные схемы котлоагрегатов. Принцип действия.
27. Прямоточные и барабанные котлы.
28. Способы повышения КПД котельных агрегатов.
29. Пароперегреватели. Типы. Принцип действия.
30. Регулирование температуры пара.
31. Водяные экономайзеры. Типы. Принцип действия.
32. Воздухоподогреватели. Типы. Принцип действия.
33. Вспомогательные устройства котельных установок.
34. Система подачи питательной воды. Питательные насосы. Их типы.
35. Водоподготовка.

36. Деаэрация и декарбонизация питательной воды. Способы получения чистого пара.
37. Водно-солевой баланс.
38. Золошлакоудаление. Золоуловители. Их виды, принцип действия, достоинства и недостатки. Система жидкого золошлакоудаления.
39. Паровые турбины. Общие сведения. Основы теории паровых (газовых) потоков. Тепловые процессы в паровых турбинах.
40. Типы паровых турбин. Основы конструкции паровых турбин. Конденсационные установки.
41. Газотурбинные установки (ГТУ). Общие сведения. Тепловые процессы в ГТУ.
42. Конструкции ГТУ.
43. Тепловые и атомные электростанции. Общие сведения.
44. Типы и принципиальные схемы ТЭС. Техничко-экономические показатели ТЭС, основные сооружения станции.
45. Экологические проблемы, связанные с работой ТЭС.
46. Теплофикация и централизованное теплоснабжение. Перспективы развития ТЭС.
47. Атомные электростанции (АЭС).

#### **П.2.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.**

Оценка знаний, умений, навыков может быть выражена в параметрах:

- «очень высокая», «высокая», соответствующая академической оценке «отлично»;
- «достаточно высокая», «выше средней», соответствующая академической оценке «хорошо»;
- «средняя», «ниже средней», «низкая», соответствующая академической оценке «удовлетворительно»;
- «очень низкая», «примитивная», соответствующая академической оценке «неудовлетворительно».

Критерии оценивания:

- полнота знаний теоретического контролируемого материала;
- полнота знаний практического контролируемого материала, демонстрация умений и навыков решения типовых задач, выполнения типовых заданий/упражнений/казусов;
- умение извлекать и использовать основную (важную) информацию из заданных теоретических, научных, справочных, энциклопедических источников;
- умение собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников;
- умение собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать практический материал для иллюстраций теоретических положений;
- умение самостоятельно решать проблему/задачу на основе изученных методов, приемов, технологий;
- умение ясно, четко, логично и грамотно излагать собственные размышления, делать умозаключения и выводы;
- умение соблюдать заданную форму изложения (доклад, эссе, другое);
- умение пользоваться ресурсами глобальной сети (интернет);
- умение пользоваться нормативными документами;
- умение создавать и применять документы, связанные с профессиональной деятельностью;
- умение определять, формулировать проблему и находить пути ее решения;

- умение анализировать современное состояние отрасли, науки и техники;
  - умение самостоятельно принимать решения на основе проведенных исследований;
  - умение и готовность к использованию основных (изученных) прикладных программных средств;
  - умение создавать содержательную презентацию выполненной работы.
- Критерии оценки компетенций:
- Знает закономерности функционирования экономических систем на микро- и макро- уровнях, основы хозяйственной деятельности предприятия в условиях рынка;
  - Знает принципы применения современных информационных технологий в предметной деятельности;
  - Знает сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности;
  - Знает методы, способы и средства обработки экспериментов;
  - Знает правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, норм охраны труда, производственной и трудовой дисциплины;
  - Знает методы и средства измерений теплотехнических величин;
  - Знает правила экологической безопасности на производстве;
  - Знает требования к работам по освоению и доводке технологических процессов;
  - Умеет использовать приемы и методы для оценки экономической ситуации при решении профессиональных задач;
  - Умеет использовать информационные технологии при изучении естественнонаучных дисциплин;
  - Умеет применять методы математического анализа при решении инженерных задач;
  - Умеет использовать технологии обработки экспериментальных данных с привлечением математического аппарата;
  - Умеет использовать полученные знания для оценки ситуации;
  - Умеет использовать средства измерений для метрологического сопровождения технологических процессов;
  - Умеет планировать экозащитные мероприятия и мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на производстве;
  - Умеет применять полученные знания в работах по освоению и доводке технологических процессов;
  - Владеет практическим опытом проведения экономического анализа ситуации при решении профессиональных задач;
  - Владеет практическим опытом в методах поиска и обработки информации как вручную, так и с применением современных информационных технологий;
  - Владеет математическим инструментарием для решения задач в своей предметной области;
  - Владеет практическим опытом в обработке и анализу полученных результатов с привлечением соответствующего математического аппарата;
  - Владеет практическим опытом разработки инструкций;
  - Владеет практическим опытом в проведении технических измерений;
  - Владеет практическим опытом реализации экозащитных мероприятий и мероприятий по энерго- и ресурсосбережению на производстве;
  - Владеет практическим опытом в работах по освоению и доводке технологических процессов.

### **Средства оценивания для контроля**

**Собеседование** – средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Для повышения объективности оценки собеседование может проводиться группой преподавателей/экспертов. Критерии оценки результатов собеседования зависят от того, каковы цели поставлены перед ним и, соответственно, бывают разных видов:

**Практические задания** – студенты должны выполнить практико - ориентированное задание, направленное на развитие навыков и продолжение формирования профессиональных компетенций.

**Зачет с оценкой** – процедура, проводимая по установленным правилам для оценки каких-либо знаний, умений, компетенций по какому-либо учебному предмету, модулю и т.д. Зачет предполагает выдачу списка вопросов, выносимых на зачет, заранее (в самом начале обучения или в конце обучения перед сессией). Зачет включает два вопроса. После ответа на вопросы преподаватель, может задать дополнительные уточняющие вопросы.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан энергетического факультета

И. Дубов

20 19 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины (модуля) Профилирующая практика

*наименование дисциплины (модуля)*

Уровень образования высшее образование – бакалавриат

*(СПО/бакалавриат/магистратура/специалитет/подготовка кадров высшей квалификации)*

Квалификация бакалавр

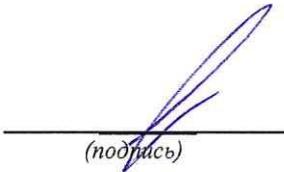
*(Техник/Бакалавр/Магистр/Инженер/ Исследователь. Преподаватель-исследователь)*

г. Ульяновск, 20 19

Рабочая программа составлена на кафедре «Тепловая и топливная энергетика» энергетического факультета в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» профиль «Промышленная теплоэнергетика».

Составитель рабочей программы

Доцент, к.т.н, доцент  
(должность, ученое звание, степень)

  
(подпись)

Федоров Р.В.  
(Фамилия И. О.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры «Тепловая и топливная энергетика», протокол заседания от «25» июня 2019 г. № 12

Заведующий кафедрой

« 25 » июня 2019 г.

  
(подпись)

Ковальногов В.Н.  
(Фамилия И. О.)

Согласовано:

Научно-методическая комиссия энергетического факультета, протокол заседания от «25» июня 2019 г. № 12

Председатель научно-методической комиссии факультета

« 25 » июня 2019 г.

  
(подпись)

Горбунов А.А.  
(Фамилия И. О.)

Руководитель ОПОП

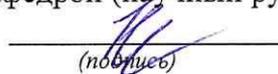
«25» июня 2019 г.

  
(подпись)

Федоров Р.В.  
(Фамилия И. О.)

Заведующий выпускающей кафедрой (научный руководитель ОПОП)

«25» июня 2019 г.

  
(подпись)

Ковальногов В.Н.  
(Фамилия И. О.)

Директор библиотеки

« 25 » июня 2019 г.

  
(подпись)

Синдюкова Е.С.  
(Фамилия И. О.)



# 1 ОБЪЕМ ПРАКТИКИ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И ЕЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ В НЕДЕЛЯХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ.

Трудоемкость освоения учебной практики составляет 3 з.е.

Продолжительность учебной практики составляет 2/108 недель/часов.

По очной форме обучения:

<b>Отчетность (семестр)</b>		<b>Всего учебных занятий по дисциплине (модулю) (в академических часах)</b>	<u>108</u>
Экзамен(ы)	_____	<i>Контактная работа</i> , в т.ч.:	_____
Зачет с оценкой	<u>4</u>	Лекции	_____
Курсовой проект	_____	лабораторные	_____
Курсовая работа	_____	практические (семинарские)	_____
Контрольная(ые) работа(ы)	_____	<i>Самостоятельная работа</i>	<u>108</u>
Реферат(ы)	_____	Экзамен(ы)	_____
Эссе	_____	Зачет с оценкой	<u>+</u>
РГР	_____		

По очно-заочной форме обучения:

<b>Отчетность (семестр)</b>		<b>Всего учебных занятий по дисциплине (модулю) (в академических часах)</b>	_____
Экзамен(ы)	_____	<i>Контактная работа</i> , в т.ч.:	_____
Зачет(ы)	_____	Лекции	_____
Курсовой проект	_____	лабораторные	_____
Курсовая работа	_____	практические (семинарские)	_____
Контрольная(ые) работа(ы)	_____	<i>Самостоятельная работа</i>	_____
Реферат(ы)	_____	Экзамен(ы)	_____
Эссе	_____	Зачет(ы)	_____
РГР	_____		

По заочной форме обучения:

<b>Отчетность (семестр)</b>		<b>Всего учебных занятий по дисциплине (модулю) (в академических часах)</b>	_____
Экзамен(ы)	_____	<i>Контактная работа</i> , в т.ч.:	_____
Зачет(ы)	_____	лекции	_____
Курсовой проект	_____	лабораторные	_____
Курсовая работа	_____	практические (семинарские)	_____
Контрольная(ые) работа(ы)	_____	<i>Самостоятельная работа</i>	_____
Реферат(ы)	_____	Экзамен(ы)	_____
Эссе	_____	Зачет(ы)	_____
РГР	_____		

## 2 ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Прохождение практики «Профилирующая практика» осуществляется на русском языке.

## 3 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАТИКИ

Целью практики «Профилирующая практика» является овладение профессиональными умениями и навыками.

Задачами дисциплины являются:

- приобретение умений, основанных на знаниях, полученных в период теоретического обучения;
- изучение правил техники безопасности, охраны труда и производственной санитарии, применительно к конкретному рабочему месту; знакомство с решением вопросов охраны окружающей среды и вопросами безопасности жизнедеятельности;
- закрепление навыков, для последующего успешного изучения общепрофессиональных и специальных дисциплин
- приобретение навыков анализа и применение его результатов в научно-исследовательских и опытно-конструкторских работах.

Кроме того, в результате прохождения «Профилирующая практика» обучающиеся на основе приобретенных знаний, умений и навыков достигает освоения компетенций на определенном уровне их формирования.

## 4 ВИД, СПОСОБ И ФОРМА (ФОРМЫ) ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Вид практики: учебная.

Тип практики: профилирующая практика.

Способ проведения: стационарная и выездная.

Форма проведения: концентрированная.

Аннотация практики представлена в приложении 1.

## 5 ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАТИКЕ

По итогам прохождения практики «Профилирующая практика» обучающиеся сдают отчет о прохождении практики. Формы отчетов определены положением УлГТУ.

## 6 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАТИКИ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Таблица 1

Планируемые результаты обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции (связанные с данной дисциплиной)
ПК-1	Способен к разработке схем размещения объекта профессиональной деятельности в соответствии с технологией производства	<b>Знает</b> требования к работам по разработке схем, освоению и доводке технологических процессов; <b>Умеет</b> применять полученные знания в работах по разработке схем, освоению и доводке технологических процессов <b>Владеет</b> практическим опытом в работах по разработке схем, освоению и доводке технологических процессов.
ПК-2	Готов к участию в организации метрологического обеспечения технологических процессов объекта профессиональной деятельности при использовании типовых методов	<b>Знает</b> методы и средства измерений теплотехнических величин; <b>Умеет</b> использовать средства измерений для метрологического сопровождения технологических процессов; <b>Владеет</b> практическим опытом в проведении технических измерений.

ПК-3	Готов к обеспечению экологической безопасности объекта профессиональной деятельности и разработке экозащитных мероприятий	<b>Знает</b> правила экологической безопасности на производстве; правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, норм охраны труда, производственной и трудовой дисциплины; <b>Умеет</b> планировать экозащитные мероприятия и использовать полученные знания для оценки ситуации; <b>Владеет</b> практическим опытом разработки инструкций, практическим опытом реализации экозащитных мероприятий.
ПК-4	Готов к разработке мероприятий по энерго- и ресурсосбережению на объекте профессиональной деятельности	<b>Знает</b> требования к работам по освоению и доводке технологических процессов; <b>Умеет</b> планировать мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на производстве; <b>Владеет</b> практическим опытом мероприятий по энерго- и ресурсосбережению на производстве.

## 7 МЕСТО ПРАТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б2 Практики (Б2.В.01(У)).

## 8 СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Таблица 2

### Структура учебной практики

Темы практики
Инструктаж по технике безопасности и правилам внутреннего трудового распорядка университета
Инструктаж по программе учебной практики, подготовке отчета и процедуре защиты
Проводится определение цели прохождения практики, формирование индивидуального задания на практику
Инструктаж по технике безопасности и правилам внутреннего трудового распорядка предприятия, на которое направлен обучающийся
Формирования календарного плана выполнения индивидуального задания с руководителем практики от предприятия
Прохождение учебной практики в соответствии с календарным планом и индивидуальным заданием, ведение записей в дневник, сбор информации для отчета
Подготовка и оформление отчета по практике
Защита отчета

## 9 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАТИКЕ

Оценочные средства представлены в Приложении 2.

## 10 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАТИКИ

### Перечень литературы:

1 Беляев, С.А. Надежность теплоэнергетического оборудования ТЭС [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.А. Беляев, А.В. Воробьев, В.В. Литвак. — Электрон. дан. — Томск : ТПУ, 2015. — 248 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/82857>. — Загл. с экрана.

2 Белкин, Алексей Павлович. Диагностика теплоэнергетического оборудования [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки "Теплоэнергетика и теплотехника" / Белкин А. П., Степанов О. А.; . - Изд. 3-е, стер. - Электрон. текст. дан. и прогр.. - Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2018. - Досу-

пен в Интернете для зарегистрированных пользователей. - ISBN 978-5-8114-2041-4  
[https://e.lanbook.com/book/105988#book\\_name](https://e.lanbook.com/book/105988#book_name)

3 Назмеев, Юрий Гаязович. Теплообменные аппараты ТЭС: учебное пособие для вузов / Назмеев Ю. Г., Лавыгин В. М. - 3-е изд., стер. - Москва: Изд-во МЭИ, 2005. - 260 с.: ил. - ISBN 5-7046-1320-9

4 Тепловые электрические станции: учебник для вузов / Буров В. Д., Дорохов Е. В., Елизаров Д. П. и др.; под ред. В. М. Лавыгина, А. С. Седлова, С. В. Цанева; Моск. энергет. ин-т. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: МЭИ, 2007. - 465 с.: ил. - Прил.: "Полная тепловая схема блока мощностью 800 МВт, рис. 10. 7" (1 л.). - ISBN 978-5-903072-86-

5 Соколов, Ефим Яковлевич. Теплофикация и тепловые сети: учебник для студ. вузов, обучающихся по направлению "Теплоэнергетика" / Соколов Е. Я. - 8-е изд., стер. - Москва: МЭИ, 2006. - 472 с.: ил. - ISBN 5-903072-15-9

6 Липов Ю.М., Третьяков Ю.М. Котельные установки и парогенераторы.: учебник для студентов "Тепловые и электрические станции". 2-е изд., испр. – М.: Регулярная и хаотичная динамика, 2005.

7 Жихар, Г.И. Котельные установки тепловых электростанций [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г.И. Жихар. — Электрон. дан. — Минск: "Вышэйшая школа", 2015. — 523 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/75127>. — Загл. с экрана.

8 Сидельковский Л.Н., Юренев В.Н. Котельные установки промышленных предприятий: учебник для вузов. – Москва: БАСТЕТ, 2009.

9 Соколов Б.А. Паровые и водогрейные котлы малой и средней мощности: учебное пособие - 2-е изд., стер. - Москва: Академия, 2010.

10 Иванова, Галина Михайловна. Теплотехнические измерения и приборы: учебник для вузов / Иванова Г. М., Кузнецов Н. Д., Чистяков В. С.; . - 2-е изд., перераб. И доп.. – Москва: МЭИ, 2007. – 458 с.: ил. – ISBN 5-7046-1046-3  
Гриф: МО и науки РФ

11 Коломиец, Н.В. Режимы работы и эксплуатация электрооборудования электрических станций: учебное пособие / Н.В. Коломиец, Н.Р. Пономарчук, Г.А. Елгина. — Томск: ТПУ, 2015. — 72 с. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/82854>

12 Лебедев, В.А. Основы энергетики: учебное пособие / В.А. Лебедев, В.М. Пискунов. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 140 с. — ISBN 978-5-8114-3452-7. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/115490>

13 Цанев, Стефан Васильевич. Газотурбинные и парогазовые установки тепловых электростанций: учебное пособие для вузов / Цанев С. В., Буров В. Д., Ремезов А. Н.; Моск. энергет. ин-т. - 3-е изд., стер.. - Москва: МЭИ, 2009. - 579 с.: ил. - ISBN 978-5-383-00340-4

14 Сканава, Александр Николаевич. Отопление: Учебник для вузов / Сканава, Александр Николаевич, Сканава А. Н., Махов Л. М.; . - Москва: АСВ, 2002. - 576с.: ил. - ISBN 5-93093-161-5

15 Шумилов, Р. Н. Проектирование систем вентиляции и отопления [Электронный ресурс]: учеб. пособие [для студентов всех форм обучения для укрупненной группы направл. подгот. "Архитектура" (направл. "Градостроительство"), "Техника и технологии строительства", проектировщиков и специалистов при обучении по программам дополнительного проф. образования и переподготовки кадров] / Р. Н. Шумилов, Ю. И. Толстова, А. Н. Бояршинова. - Изд. 2-е, испр. и доп. - Электрон. текст. дан. - Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2014. - Доступен в Интернете для зарегистрированных пользователей. - Библиогр. в конце каждой главы. - ISBN 978-5-8114-1700-1. URL: [https://e.lanbook.com/book/52614#book\\_name](https://e.lanbook.com/book/52614#book_name)

16 Штокман, Евгений Александрович. Теплогазоснабжение и вентиляция: учебное пособие / Штокман Е. А., Карагодин Ю. Н.; . - Москва: АСВ, 2012. - 171 с.: ил. - ISBN 978-5-93093-737-4

17 Замалеев, Мансур Масхутович. Технология централизованного производства тепловой и электрической энергии: учебно-практическое пособие / Замалеев М. М., Маликов М. А., Шарапов В. И.; Федер. агентство по образованию, Гос. образовательное учреждение высш. проф. образования Ульян. гос. техн. ун-т, Ин-т дистанционного образования. - Ульяновск: УлГТУ, 2009. - 223 с.: ил. - ISBN 978-5-9795-0497-1

18 Любимова, Л.Л. Технология подготовки воды для контуров котлов, парогенераторов, реакторов и систем их обеспечения : учебное пособие / Л.Л. Любимова, А.С. Заворин, А.А. Макеев. — Томск : ТПУ, 2009. — 293 с. — ISBN 5-98298-444-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/45149>

19 Копылов, Анатолий Сергеевич. Водоподготовка в энергетике: учебное пособие для вузов / Копылов А. С., Лавыгин В. М., Очков В. Ф. - 2-е изд., стер. - Москва: МЭИ, 2006. - 310 с.: ил. - ISBN 5-903072-45-3

20 Белов, Сергей Викторович. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность): учебник для бакалавров / Белов С. В. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва: Юрайт, 2013. - (Бакалавр). - 682 с.: ил. - ISBN 978-5-9916-2335-3 (Юрайт)

21 Теплотехника: учебник для вузов / А. В. Баскаков [и др. ]. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: Энергоатомиздат, 1991. - 224 с.: ил

### **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для проведения практики:**

1. Федеральный портал Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/library>
2. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
3. РГБ фонд диссертаций <http://diss.rsl.ru/>
4. Электронная библиотека полнотекстовых учебных и научных изданий УлГТУ <http://venec.ulstu.ru/lib/faculty.php>

### **11 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

Сведения об оснащённости образовательного процесса специализированным и лабораторным оборудованием

Таблица 3

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения (подлежит ежегодному обновлению)
1	Помещения для самостоятельной работы (аудитория Г009 и читальный зал научной библиотеки)	Microsoft Windows 7; 7-zip; Mozilla Firefox; Windjview; Microsoft Office 2010; Adobe Reader X; Google Chrome.

### **12 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

Таблица 4

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Помещения для самостоятельной работы (аудитория Г009 и читаль-	Компьютер с выходом в интернет, учебная мебель: столы и стулья для обучающихся.

	ный зал научной библиотеки)	
--	-----------------------------	--

Аннотация рабочей программы практики

«Профилирующая практика»  
направление 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»

профиль «Промышленная теплоэнергетика»

Практика «Профилирующая практика» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б2 Практики подготовки студентов по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».

Практика нацелена на формирование компетенций: ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4.

Целью практики «Профилирующая практика» является овладение профессиональными умениями и навыками.

Структура учебной практики

Инструктаж по технике безопасности и правилам внутреннего трудового распорядка университета;

Инструктаж по программе учебной практики, подготовке отчета и процедуре защиты;

Проводится определение цели прохождения практики, формирование индивидуального задания на практику;

Инструктаж по технике безопасности и правилам внутреннего трудового распорядка предприятия, на которое направлен обучающийся;

Формирования календарного плана выполнения индивидуального задания с руководителем практики от предприятия;

Прохождение учебной практики в соответствии с календарным планом и индивидуальным заданием, ведение записей в дневник, сбор информации для отчета;

Подготовка и оформление отчета по практике;

Защита отчета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часа, 2 недели.

## Фонд оценочных средств (оценочных материалов) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Оценочные материалы, используемые для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в таблице П1.

Таблица П1

№ п/п	Код и наименование формируемой компетенции	Наименование оценочного средства*
1	ПК-1 Способен к разработке схем размещения объекта профессиональной деятельности в соответствии с технологией производства	Практические задания, письменный отчет, зачет
2	ПК-2 Готов к участию в организации метрологического обеспечения технологических процессов объекта профессиональной деятельности при использовании типовых методов	Практические задания, письменный отчет, зачет
3	ПК-3 Готов к обеспечению экологической безопасности объекта профессиональной деятельности и разработке экозащитных мероприятий	Практические задания, письменный отчет, зачет
4	ПК-4 Готов к разработке мероприятий по энерго- и ресурсосбережению на объекте профессиональной деятельности	Практические задания, письменный отчет, зачет

\* Тест, собеседование по практических (семинарским) занятиям, собеседование по лабораторным работам, курсовое проектирование, реферат, РГР и т.п., зачет, зачет с оценкой, экзамен

### П.2.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

При изучении дисциплин студент осваивает компетенции ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4 на этапе указанном в п.3 характеристики образовательной программы.

### П.2.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание их шкал оценивания

#### *Выполнение практических заданий*

Выполнение индивидуальных практических заданий осуществляется с целью закрепления уровня знаний, умений, владений, понимания студентом основных методов и методик при решении конкретных практических задач, умения применять на практике полученные знания. Шкала оценивания имеет вид (таблица П2)

Таблица П2

Шкала и критерии решения типовых задач для самостоятельной работы

Оценка	Критерии
Отлично	Студент полно и аргументировано выполняет индивидуальное задание; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебной литературе и конспектам лекций, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно; четко и полно дает ответы на дополнительные уточняющие вопросы
Хорошо	Студент дал полный правильный ответ на вопросы индивидуального задания с соблюдением логики изложения материала, но допустил при ответе отдельные неточности, не имеющие принципиального характера. Оценка «хорошо» может выставляться студенту, недостаточно четко и полно ответившему на дополнительные уточняющие вопросы
Удовлетворительно	Студент показал неполные знания, допустил ошибки и неточности при

	выполнении индивидуального задания, продемонстрировал неумение логически выстроить материал ответа и сформулировать свою позицию по проблемным вопросам. При этом хотя бы по одному из вопросов ошибки не должны иметь принципиального характера
Неудовлетворительно	Студент не выполняет индивидуальное задание; дал неверные, содержащие фактические ошибки ответы на все вопросы; не смог ответить на дополнительные и уточняющие вопросы. Неудовлетворительная оценка выставляется обучающемуся, отказавшемуся отвечать на вопросы семинара

### ***Письменный отчет***

В ходе собеседования по письменному отчету студенту задается от 3 до 5 вопросов, при этом возможны дополнительные уточняющие вопросы. Шкала оценивания имеет вид (таблица ПЗ)

Таблица ПЗ

Шкала и критерии оценивания собеседования по семинарским занятиям

Оценка	Критерии
Отлично	Студент полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебной литературе и конспектам лекций, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно; четко и полно дает ответы на дополнительные уточняющие вопросы
Хорошо	Студент дал полный правильный ответ на вопросы семинара с соблюдением логики изложения материала, но допустил при ответе отдельные неточности, не имеющие принципиального характера. Оценка «хорошо» может выставляться студенту, недостаточно четко и полно ответившему на дополнительные уточняющие вопросы
Удовлетворительно	Студент показал неполные знания, допустил ошибки и неточности при ответе на вопросы семинара, продемонстрировал неумение логически выстроить материал ответа и сформулировать свою позицию по проблемным вопросам. При этом хотя бы по одному из вопросов ошибки не должны иметь принципиального характера
Неудовлетворительно	Студент не дал ответа по вопросам семинара; дал неверные, содержащие фактические ошибки ответы на все вопросы; не смог ответить на дополнительные и уточняющие вопросы. Неудовлетворительная оценка выставляется выпускнику, отказавшемуся отвечать на вопросы семинара

### ***Зачет с оценкой***

Зачет с оценкой по практике проводится в устной форме по вопросам, контролирующим уровень сформированности всех заявленных компетенций.

Кроме того, при выставлении оценки по дисциплине учитывается работа студента в процессе прохождения практики.

Шкала оценивания имеет вид (таблица П4)

Таблица П4

Шкала и критерии оценивания экзамена

Оценка	Критерии
Отлично	Выставляется обучающемуся, если студент показал глубокие знания теоретического материала по поставленному вопросу, грамотно логично и стройно его излагает, а также выполнил в полном объеме практические задания и способен обосновать свои решения
Хорошо	Выставляется обучающемуся, если студент твердо знает теоретический материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, выполнил практические задания не в полном объеме (не менее $\frac{3}{4}$ ) либо в полном объеме, но с несущественными погрешностями и ошибками
Удовлетворительно	Выставляется обучающемуся, если студент показывает знания только

	основных положений по поставленному вопросу, требует в отдельных случаях наводящих вопросов для принятия правильного решения, допускает отдельные неточности; выполнил практические задания не в полном объеме (не менее 1/2) либо в полном объеме, но с существенными погрешностями и ошибками
Неудовлетворительно	Выставляется обучающемуся, если студент допускает грубые ошибки в ответе на поставленный вопрос, не справился с выполнением практических заданий

### **П.2.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

#### *Типовые практические задания*

1. Ознакомление с конструктивными устройством и изучение паспортных данных элементов энергетического котла на Ульяновской ТЭЦ-1.
2. Ознакомление с конструктивными устройством и изучение паспортных данных элементов энергетического котла на Ульяновской ТЭЦ-2.
3. Ознакомление с конструктивными устройством и изучение паспортных данных элементов энергетического котла производственно-отопительной котельной\
4. Ознакомление с конструктивными устройством и изучение паспортных данных элементов тепловой сети.
5. Ознакомление с конструктивными устройством и изучение паспортных данных элементов систем вентиляции цеха.

#### *Перечень вопросов к зачету с оценкой*

1. Энергетика как отрасль народного хозяйства.
2. Способы получения энергии. Виды установок, используемых в энергетике.
3. Теплоэнергетика и электроэнергетика.
4. Краткая история теплоэнергетики.
5. Единицы измерения энергетических величин.
6. Теплоэнергетические ресурсы и их использование.
7. Перспективы развития энергетике. Стратегическая программа.
8. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии, их классификация
9. Энергия ветра и ее использование.
10. Солнечная энергия и ее использование.
11. Энергия океана и ее использование.
12. Геотермальная энергия и ее использование.
13. Сжигание ТБО.
14. Водородная энергетика.
15. Аккумуляирование и резервирование энергии возобновляемых источников.
16. Виды органического топлива. Его классификация.
17. Высшая и низшая теплота сгорания топлива. Уравнение горения топлива.
18. Определение количества продуктов сгорания топлива и их энтальпии.
19. Сжигание топлива в котельных установках. Топливоприготовление
20. Топки и их виды. Слоевое и камерное сжигание. Их достоинства и недостатки.
21. Тепловой баланс котельного агрегата.
22. Потери тепла от механического и химического недожога.
23. Потери тепла с уходящими газами.
24. Потери тепла от наружного охлаждения, потери тепла со шлаком.
25. Конструкции котельных агрегатов. Общие сведения.

26. Основные схемы котлоагрегатов. Принцип действия.
27. Прямоточные и барабанные котлы.
28. Способы повышения КПД котельных агрегатов.
29. Пароперегреватели. Типы. Принцип действия.
30. Регулирование температуры пара.
31. Водяные экономайзеры. Типы. Принцип действия.
32. Воздухоподогреватели. Типы. Принцип действия.
33. Вспомогательные устройства котельных установок.
34. Система подачи питательной воды. Питательные насосы. Их типы.
35. Водоподготовка.
36. Деаэрация и декарбонизация питательной воды. Способы получения чистого пара.
37. Водно-солевой баланс.
38. Золошлакоудаление. Золоуловители. Их виды, принцип действия, достоинства и недостатки. Система жидкого золошлакоудаления.
39. Паровые турбины. Общие сведения. Основы теории паровых (газовых) потоков. Тепловые процессы в паровых турбинах.
40. Типы паровых турбин. Основы конструкции паровых турбин. Конденсационные установки.
41. Газотурбинные установки (ГТУ). Общие сведения. Тепловые процессы в ГТУ.
42. Конструкции ГТУ.
43. Тепловые и атомные электростанции. Общие сведения.
44. Типы и принципиальные схемы ТЭС. Техно-экономические показатели ТЭС, основные сооружения станции.
45. Экологические проблемы, связанные с работой ТЭС.
46. Теплофикация и централизованное теплоснабжение. Перспективы развития ТЭС.
47. Атомные электростанции (АЭС).

#### **П.2.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.**

Оценка знаний, умений, навыков может быть выражена в параметрах:

- «очень высокая», «высокая», соответствующая академической оценке «отлично»;
- «достаточно высокая», «выше средней», соответствующая академической оценке «хорошо»;
- «средняя», «ниже средней», «низкая», соответствующая академической оценке «удовлетворительно»;
- «очень низкая», «примитивная», соответствующая академической оценке «неудовлетворительно».

Критерии оценивания:

- полнота знаний теоретического контролируемого материала;
- полнота знаний практического контролируемого материала, демонстрация умений и навыков решения типовых задач, выполнения типовых заданий/упражнений/казусов;
- умение извлекать и использовать основную (важную) информацию из заданных теоретических, научных, справочных, энциклопедических источников;
- умение собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников;
- умение собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать практический материал для иллюстраций теоретических положений;

- умение самостоятельно решать проблему/задачу на основе изученных методов, приемов, технологий;
- умение ясно, четко, логично и грамотно излагать собственные размышления, делать умозаключения и выводы;
- умение соблюдать заданную форму изложения (доклад, эссе, другое);
- умение пользоваться ресурсами глобальной сети (интернет);
- умение пользоваться нормативными документами;
- умение создавать и применять документы, связанные с профессиональной деятельностью;
- умение определять, формулировать проблему и находить пути ее решения;
- умение анализировать современное состояние отрасли, науки и техники;
- умение самостоятельно принимать решения на основе проведенных исследований;
- умение и готовность к использованию основных (изученных) прикладных программных средств;
- умение создавать содержательную презентацию выполненной работы.

Критерии оценки компетенций:

Знает закономерности функционирования экономических систем на микро- и макроуровнях, основы хозяйственной деятельности предприятия в условиях рынка;

Знает принципы применения современных информационных технологий в предметной деятельности;

Знает сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности;

Знает методы, способы и средства обработки экспериментов;

Знает правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, норм охраны труда, производственной и трудовой дисциплины;

Знает методы и средства измерений теплотехнических величин;

Знает правила экологической безопасности на производстве;

Знает требования к работам по освоению и доводке технологических процессов;

Умеет использовать приемы и методы для оценки экономической ситуации при решении профессиональных задач;

Умеет использовать информационные технологии при изучении естественнонаучных дисциплин;

Умеет применять методы математического анализа при решении инженерных задач;

Умеет использовать технологии обработки экспериментальных данных с привлечением математического аппарата;

Умеет использовать полученные знания для оценки ситуации;

Умеет использовать средства измерений для метрологического сопровождения технологических процессов;

Умеет планировать экозащитные мероприятия и мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на производстве;

Умеет применять полученные знания в работах по освоению и доводке технологических процессов;

Владеет практическим опытом проведения экономического анализа ситуации при решении профессиональных задач;

Владеет практическим опытом в методах поиска и обработки информации как вручную, так и с применением современных информационных технологий;

Владеет математическим инструментарием для решения задач в своей предметной области;

Владеет практическим опытом в обработке и анализу полученных результатов с привлечением соответствующего математического аппарата;

Владеет практическим опытом разработки инструкций;

Владеет практическим опытом в проведении технических измерений;

Владеет практическим опытом реализации экозащитных мероприятий и мероприятий по энерго- и ресурсосбережению на производстве;

Владеет практическим опытом в работах по освоению и доводке технологических процессов.

### **Средства оценивания для контроля**

**Собеседование** – средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Для повышения объективности оценки собеседование может проводиться группой преподавателей/экспертов. Критерии оценки результатов собеседования зависят от того, каковы цели поставлены перед ним и, соответственно, бывают разных видов:

**Практические задания** – студенты должны выполнить практико - ориентированное задание, направленное на развитие навыков и продолжение формирования профессиональных компетенций.

**Зачет с оценкой** – процедура, проводимая по установленным правилам для оценки чьих-либо знаний, умений, компетенций по какому-либо учебному предмету, модулю и т.д. Зачет предполагает выдачу списка вопросов, выносимых на зачет, заранее (в самом начале обучения или в конце обучения перед сессией). Зачет включает два вопроса. После ответа на вопросы преподаватель, может задать дополнительные уточняющие вопросы.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖАЮ  
Декан энергетического факультета  
А.В. Дубов  
20/17 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины (модуля) Эксплуатационная практика  
*наименование дисциплины (модуля)*

Уровень образования высшее образование – бакалавриат  
*(СПО/бакалавриат/магистратура/специалитет/подготовка кадров высшей квалификации)*

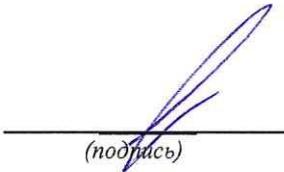
Квалификация бакалавр  
*(Техник/Бакалавр/Магистр/Инженер/ Исследователь. Преподаватель-исследователь)*

г. Ульяновск, 20/17

Рабочая программа составлена на кафедре «Тепловая и топливная энергетика» энергетического факультета в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» профиль «Промышленная теплоэнергетика».

Составитель рабочей программы

Доцент, к.т.н, доцент  
(должность, ученое звание, степень)

  
(подпись)

Федоров Р.В.  
(Фамилия И. О.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры «Тепловая и топливная энергетика», протокол заседания от «25» июня 2019 г. № 12

Заведующий кафедрой

« 25 » июня 2019 г.

  
(подпись)

Ковальногов В.Н.  
(Фамилия И. О.)

Согласовано:

Научно-методическая комиссия энергетического факультета, протокол заседания от «25» июня 2019 г. № 12

Председатель научно-методической комиссии факультета

« 25 » июня 2019 г.

  
(подпись)

Горбунов А.А.  
(Фамилия И. О.)

Руководитель ОПОП

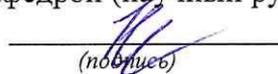
«25» июня 2019 г.

  
(подпись)

Федоров Р.В.  
(Фамилия И. О.)

Заведующий выпускающей кафедрой (научный руководитель ОПОП)

«25» июня 2019 г.

  
(подпись)

Ковальногов В.Н.  
(Фамилия И. О.)

Директор библиотеки

« 25 » июня 2019 г.

  
(подпись)

Синдюкова Е.С.  
(Фамилия И. О.)



# 1 ОБЪЕМ ПРАКТИКИ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И ЕЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ В НЕДЕЛЯХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ.

Трудоемкость освоения производственной практики составляет 3 з.е.

Продолжительность производственной практики составляет 2/108 недель/часов.

По очной форме обучения:

<b>Отчетность (семестр)</b>		<b>Всего учебных занятий по дисциплине (модулю) (в академических часах)</b>	<u>108</u>
Экзамен(ы)	_____	<i>Контактная работа, в т.ч.:</i>	_____
Зачет с оценкой	<u>8</u>	Лекции	_____
Курсовой проект	_____	лабораторные	_____
Курсовая работа	_____	практические (семинарские)	_____
Контрольная(ые) работа(ы)	_____	<i>Самостоятельная работа</i>	<u>108</u>
Реферат(ы)	_____	Экзамен(ы)	_____
Эссе	_____	Зачет с оценкой	<u>+</u>
РГР	_____		

По очно-заочной форме обучения:

<b>Отчетность (семестр)</b>		<b>Всего учебных занятий по дисциплине (модулю) (в академических часах)</b>	_____
Экзамен(ы)	_____	<i>Контактная работа, в т.ч.:</i>	_____
Зачет(ы)	_____	Лекции	_____
Курсовой проект	_____	лабораторные	_____
Курсовая работа	_____	практические (семинарские)	_____
Контрольная(ые) работа(ы)	_____	<i>Самостоятельная работа</i>	_____
Реферат(ы)	_____	Экзамен(ы)	_____
Эссе	_____	Зачет(ы)	_____
РГР	_____		

По заочной форме обучения:

<b>Отчетность (семестр)</b>		<b>Всего учебных занятий по дисциплине (модулю) (в академических часах)</b>	_____
Экзамен(ы)	_____	<i>Контактная работа, в т.ч.:</i>	_____
Зачет(ы)	_____	лекции	_____
Курсовой проект	_____	лабораторные	_____
Курсовая работа	_____	практические (семинарские)	_____
Контрольная(ые) работа(ы)	_____	<i>Самостоятельная работа</i>	_____
Реферат(ы)	_____	Экзамен(ы)	_____
Эссе	_____	Зачет(ы)	_____
РГР	_____		

## 2 ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Прохождение практики «Эксплуатационная практика» осуществляется на русском языке.

## 3 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАТИКИ

Целью практики «Эксплуатационная практика» является овладение профессиональными умениями и навыками.

Задачами дисциплины являются:

- знакомство с будущей профессией;
- приобретение умений, основанных на знаниях, полученных в период теоретического обучения;
- закрепление навыков, для последующего успешного изучения общепрофессиональных и специальных дисциплин;
- знакомство с оборудованием и оснасткой рабочих мест основных и вспомогательных цехов предприятия;
- изучение правил техники безопасности, охраны труда и производственной санитарии, применительно к конкретному рабочему месту; знакомство с решением вопросов охраны окружающей среды и вопросами безопасности жизнедеятельности;
- знакомство с должностными и иными инструкциями применительно к конкретному рабочему месту;
- знакомство с типовыми методами контроля качества изготовления элементов и узлов теплоэнергетического оборудования;
- приобретение навыков анализа и применение его результатов в научно-исследовательских и опытно-конструкторских работах.

Кроме того, в результате прохождения «Эксплуатационная практика» обучающиеся на основе приобретенных знаний, умений и навыков достигает освоения компетенций на определенном уровне их формирования.

## 4 ВИД, СПОСОБ И ФОРМА (ФОРМЫ) ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Вид практики: производственная.

Тип практики: эксплуатационная практика.

Способ проведения: стационарная и выездная.

Форма проведения: концентрированная.

Аннотация практики представлена в приложении 1.

## 5 ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАТИКЕ

По итогам прохождения практики «Эксплуатационная практика» обучающиеся сдают отчет о прохождении практики. Формы отчетов определены положением УлГТУ.

## 6 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАТИКИ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Таблица 1

Планируемые результаты обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции (связанные с данной дисциплиной)
ПК-1	Способен к разработке схем размещения объекта профессиональной деятельности в соответствии с технологией производства	<b>Знает</b> требования к работам по разработке схем, освоению и доводке технологических процессов; <b>Умеет</b> применять полученные знания в работах по разработке схем, освоению и доводке технологических процессов <b>Владеет</b> практическим опытом в работах по разработке

		схем, освоению и доводке технологических процессов.
ПК-2	Готов к участию в организации метрологического обеспечения технологических процессов объекта профессиональной деятельности при использовании типовых методов	<b>Знает</b> методы и средства измерений теплотехнических величин; <b>Умеет</b> использовать средства измерений для метрологического сопровождения технологических процессов; <b>Владеет</b> практическим опытом в проведении технических измерений.
ПК-3	Готов к обеспечению экологической безопасности объекта профессиональной деятельности и разработке экозащитных мероприятий	<b>Знает</b> правила экологической безопасности на производстве; правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, норм охраны труда, производственной и трудовой дисциплины; <b>Умеет</b> планировать экозащитные мероприятия и использовать полученные знания для оценки ситуации; <b>Владеет</b> практическим опытом разработки инструкций, практическим опытом реализации экозащитных мероприятий.
ПК-4	Готов к разработке мероприятий по энерго- и ресурсосбережению на объекте профессиональной деятельности	<b>Знает</b> требования к работам по освоению и доводке технологических процессов; <b>Умеет</b> планировать мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на производстве; <b>Владеет</b> практическим опытом мероприятий по энерго- и ресурсосбережению на производстве.

## 7 МЕСТО ПРАТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б2 Практики (Б2.В.01(П)).

## 8 СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Таблица 2

### Структура производственной практики

Темы практики
Инструктаж по технике безопасности и правилам внутреннего трудового распорядка университета
Инструктаж по программе производственной практики, подготовке отчета и процедуре защиты
Проводится определение цели прохождения практики, формирование индивидуального задания на практику
Инструктаж по технике безопасности и правилам внутреннего трудового распорядка предприятия, на которое направлен обучающийся
Формирования календарного плана выполнения индивидуального задания с руководителем практики от предприятия
Прохождение практики в соответствии с календарным планом и индивидуальным заданием, ведение записей в дневник, сбор информации для отчета
Подготовка и оформление отчета по практике
Защита отчета

## 9 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАТИКЕ

Оценочные средства представлены в Приложении 2.

## 10 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАТИКИ

## Перечень литературы:

- 1 Беляев, С.А. Надежность теплоэнергетического оборудования ТЭС [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.А. Беляев, А.В. Воробьев, В.В. Литвак. — Электрон. дан. — Томск : ТПУ, 2015. — 248 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/82857>. — Загл. с экрана.
- 2 Белкин, Алексей Павлович. Диагностика теплоэнергетического оборудования [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки "Теплоэнергетика и теплотехника" / Белкин А. П., Степанов О. А.; . - Изд. 3-е, стер. - Электрон. текст. дан. и прогр.. - Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2018. - Доступен в Интернете для зарегистрированных пользователей. - ISBN 978-5-8114-2041-4 [https://e.lanbook.com/book/105988#book\\_name](https://e.lanbook.com/book/105988#book_name)
- 3 Назмеев, Юрий Гаязович. Теплообменные аппараты ТЭС: учебное пособие для вузов / Назмеев Ю. Г. , Лавыгин В. М. - 3-е изд., стер. - Москва: Изд-во МЭИ, 2005. - 260 с.: ил. - ISBN 5-7046-1320-9
- 4 Тепловые электрические станции: учебник для вузов / Буров В. Д., Дорохов Е. В., Елизаров Д. П. и др.; под ред. В. М. Лавыгина, А. С. Седлова, С. В. Цанева ; Моск. энергет. ин-т. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: МЭИ, 2007. - 465 с.: ил. - Прил.: "Полная тепловая схема блока мощностью 800 МВт, рис. 10. 7" (1 л.). - ISBN 978-5-903072-86-
- 5 Соколов, Ефим Яковлевич. Теплофикация и тепловые сети: учебник для студ. вузов, обучающихся по направлению "Теплоэнергетика" / Соколов Е. Я. - 8-е изд., стер. - Москва: МЭИ, 2006. - 472 с.: ил. - ISBN 5-903072-15-9
- 6 Липов Ю.М., Третьяков Ю.М. Котельные установки и парогенераторы.: учебник для студентов "Тепловые и электрические станции". 2-е изд., испр. – М.: Регулярная и хаотичная динамика, 2005.
- 7 Жихар, Г.И. Котельные установки тепловых электростанций [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.И. Жихар. — Электрон. дан. — Минск : "Вышэйшая школа", 2015. — 523 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/75127>. — Загл. с экрана.
- 8 Сидельковский Л.Н., Юренев В.Н. Котельные установки промышленных предприятий: учебник для вузов. – Москва: БАСТЕТ, 2009.
- 9 Соколов Б.А. Паровые и водогрейные котлы малой и средней мощности: учебное пособие - 2-е изд., стер. - Москва: Академия, 2010.
- 10 Иванова, Галина Михайловна. Теплотехнические измерения и приборы: учебник для вузов / Иванова Г. М., Кузнецов Н. Д., Чистяков В. С.; . – 2-е изд., перераб. И доп.. – Москва: МЭИ, 2007. – 458 с.: ил. – ISBN 5-7046-1046-3  
Гриф: МО и науки РФ
- 11 Коломиец, Н.В. Режимы работы и эксплуатация электрооборудования электрических станций : учебное пособие / Н.В. Коломиец, Н.Р. Пономарчук, Г.А. Елгина. — Томск : ТПУ, 2015. — 72 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/82854>
- 12 Лебедев, В.А. Основы энергетики : учебное пособие / В.А. Лебедев, В.М. Пискунов. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 140 с. — ISBN 978-5-8114-3452-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/115490>
- 13 Цанев, Стефан Васильевич. Газотурбинные и парогазовые установки тепловых электростанций: учебное пособие для вузов / Цанев С. В., Буров В. Д., Ремезов А. Н.; Моск. энергет. ин-т. - 3-е изд., стер.. - Москва: МЭИ, 2009. - 579 с.: ил. - ISBN 978-5-383-00340-4
- 14 Сканава, Александр Николаевич. Отопление: Учебник для вузов / Сканава, Александр Николаевич, Сканава А. Н., Махов Л. М.; . - Москва: АСВ, 2002. - 576с.: ил. - ISBN 5-93093-161-5
- 15 Шумилов, Р. Н. Проектирование систем вентиляции и отопления [Электронный ресурс] : учеб. пособие [для студентов всех форм обучения для укрупненной группы

направл. подгот. "Архитектура" (направл. "Градостроительство"), "Техника и технологии строительства", проектировщиков и специалистов при обучении по программам дополнительного проф. образования и переподготовки кадров] / Р. Н. Шумилов, Ю. И. Толстова, А. Н. Бояршинова. - Изд. 2-е, испр. и доп. - Электрон. текст. дан. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2014. - Доступен в Интернете для зарегистрированных пользователей. - Библиогр. в конце каждой главы. - ISBN 978-5-8114-1700-1. URL: [https://e.lanbook.com/book/52614#book\\_name](https://e.lanbook.com/book/52614#book_name)

16 Штокман, Евгений Александрович. Теплогазоснабжение и вентиляция: учебное пособие / Штокман Е. А., Карагодин Ю. Н.; . - Москва: АСВ, 2012. - 171 с.: ил. - ISBN 978-5-93093-737-4

17 Замалеев, Мансур Масхутович. Технология централизованного производства тепловой и электрической энергии: учебно-практическое пособие / Замалеев М. М., Маликов М. А., Шарاپов В. И.; Федер. агентство по образованию, Гос. образовательное учреждение высш. проф. образования Ульян. гос. техн. ун-т, Ин-т дистанционного образования. - Ульяновск: УлГТУ, 2009. - 223 с.: ил. - ISBN 978-5-9795-0497-1

18 Любимова, Л.Л. Технология подготовки воды для контуров котлов, парогенераторов, реакторов и систем их обеспечения : учебное пособие / Л.Л. Любимова, А.С. Заворин, А.А. Макеев. — Томск : ТПУ, 2009. — 293 с. — ISBN 5-98298-444-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/45149>

19 Копылов, Анатолий Сергеевич. Водоподготовка в энергетике: учебное пособие для вузов / Копылов А. С., Лавыгин В. М., Очков В. Ф. - 2-е изд., стер. - Москва: МЭИ, 2006. - 310 с.: ил. - ISBN 5-903072-45-3

20 Белов, Сергей Викторович. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность): учебник для бакалавров / Белов С. В. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва: Юрайт, 2013. - (Бакалавр). - 682 с.: ил. - ISBN 978-5-9916-2335-3 (Юрайт)

21 Теплотехника: учебник для вузов / А. В. Баскаков [и др. ]. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: Энергоатомиздат, 1991. - 224 с.: ил

### **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для проведения практики:**

1. Федеральный портал Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/library>
2. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
3. РГБ фонд диссертаций <http://diss.rsl.ru/>
4. Электронная библиотека полнотекстовых учебных и научных изданий УлГТУ <http://venec.ulstu.ru/lib/faculty.php>

### **11 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

Сведения об оснащённости образовательного процесса специализированным и лабораторным оборудованием

Таблица 3

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения (подлежит ежегодному обновлению)
1	Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций,	Не требуется

	для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	
2	Помещение для самостоятельной работы (ауд. 009 (6 корп.))	Проприетарные лицензии*: Microsoft Windows, Microsoft Office Свободные и открытые лицензии: AdobeReader, FreeCommander, Архиватор 7-Zip, Mozilla Firefox, Windjview
3	Помещения для самостоятельной работы (читальный зал научной библиотеки)	Проприетарные лицензии*: Microsoft Windows, Антивирус Касперского, Microsoft Office Свободные и открытые лицензии: AdobeReader, FreeCommander, Архиватор 7-Zip, LibreOffice, Mozilla Firefox, Windjview

## 12 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Таблица 4

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска
2	Помещение для самостоятельной работы (ауд. 009 (6 корп.))	Рабочие места, оборудованные ПЭВМ с выходом в Интернет
3	Помещения для самостоятельной работы (читальный зал научной библиотеки)	Рабочие места, оборудованные ПЭВМ с выходом в Интернет (WiFi)

Аннотация рабочей программы практики

«Эксплуатационная практика»  
направление 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»

профиль «Промышленная теплоэнергетика»

Практика «Эксплуатационная практика» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений части блока Б2 Практики подготовки студентов по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».

Практика нацелена на формирование компетенций: ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4.

Целью практики «Эксплуатационная практика» является знакомство с основами будущей профессиональной деятельности и овладение первичными профессиональными умениями и навыками.

Структура производственной практики

Инструктаж по технике безопасности и правилам внутреннего трудового распорядка университета;

Инструктаж по программе производственной практики, подготовке отчета и процедуре защиты;

Проводится определение цели прохождения практики, формирование индивидуального задания на практику;

Инструктаж по технике безопасности и правилам внутреннего трудового распорядка предприятия, на которое направлен обучающийся;

Формирования календарного плана выполнения индивидуального задания с руководителем практики от предприятия;

Прохождение производственной практики в соответствии с календарным планом и индивидуальным заданием, ведение записей в дневник, сбор информации для отчета;

Подготовка и оформление отчета по практике;

Защита отчета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часа, 2 недели.

## Фонд оценочных средств (оценочных материалов) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Оценочные материалы, используемые для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в таблице П1.

Таблица П1

№ п/п	Код и наименование формируемой компетенции	Наименование оценочного средства*
1	ПК-1 Способен к разработке схем размещения объекта профессиональной деятельности в соответствии с технологией производства	Практические задания, письменный отчет, зачет
2	ПК-2 Готов к участию в организации метрологического обеспечения технологических процессов объекта профессиональной деятельности при использовании типовых методов	Практические задания, письменный отчет, зачет
3	ПК-3 Готов к обеспечению экологической безопасности объекта профессиональной деятельности и разработке экозащитных мероприятий	Практические задания, письменный отчет, зачет
4	ПК-4 Готов к разработке мероприятий по энерго- и ресурсосбережению на объекте профессиональной деятельности	Практические задания, письменный отчет, зачет

\* Тест, собеседование по практических (семинарским) занятиям, собеседование по лабораторным работам, курсовое проектирование, реферат, РГР и т.п., зачет, зачет с оценкой, экзамен

### П.2.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

При изучении дисциплин студент осваивает компетенции ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4 на этапе указанном в п.3 характеристики образовательной программы.

### П.2.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание их шкал оценивания

#### *Выполнение практических заданий*

Выполнение индивидуальных практических заданий осуществляется с целью закрепления уровня знаний, умений, владений, понимания студентом основных методов и методик при решении конкретных практических задач, умения применять на практике полученные знания. Шкала оценивания имеет вид (таблица П2)

Таблица П2

#### Шкала и критерии решения типовых задач для самостоятельной работы

Оценка	Критерии
Отлично	Студент полно и аргументировано выполняет индивидуальное задание; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебной литературе и конспектам лекций, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно; четко и полно дает ответы на дополнительные уточняющие вопросы
Хорошо	Студент дал полный правильный ответ на вопросы индивидуального задания с соблюдением логики изложения материала, но допустил при ответе отдельные неточности, не имеющие принципиального характера. Оценка «хорошо» может выставляться студенту, недостаточно четко и полно ответившему на дополнительные уточняющие вопросы

Удовлетворительно	Студент показал неполные знания, допустил ошибки и неточности при выполнении индивидуального задания, продемонстрировал неумение логически выстроить материал ответа и сформулировать свою позицию по проблемным вопросам. При этом хотя бы по одному из вопросов ошибки не должны иметь принципиального характера
Неудовлетворительно	Студент не выполняет индивидуальное задание; дал неверные, содержащие фактические ошибки ответы на все вопросы; не смог ответить на дополнительные и уточняющие вопросы. Неудовлетворительная оценка выставляется обучающемуся, отказавшемуся отвечать на вопросы семинара

### ***Письменный отчет***

В ходе собеседования по письменному отчету студенту задается от 3 до 5 вопросов, при этом возможны дополнительные уточняющие вопросы. Шкала оценивания имеет вид (таблица П3)

Таблица П3

Шкала и критерии оценивания собеседования по семинарским занятиям

Оценка	Критерии
Отлично	Студент полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебной литературе и конспектам лекций, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно; четко и полно дает ответы на дополнительные уточняющие вопросы
Хорошо	Студент дал полный правильный ответ на вопросы семинара с соблюдением логики изложения материала, но допустил при ответе отдельные неточности, не имеющие принципиального характера. Оценка «хорошо» может выставляться студенту, недостаточно четко и полно ответившему на дополнительные уточняющие вопросы
Удовлетворительно	Студент показал неполные знания, допустил ошибки и неточности при ответе на вопросы семинара, продемонстрировал неумение логически выстроить материал ответа и сформулировать свою позицию по проблемным вопросам. При этом хотя бы по одному из вопросов ошибки не должны иметь принципиального характера
Неудовлетворительно	Студент не дал ответа по вопросам семинара; дал неверные, содержащие фактические ошибки ответы на все вопросы; не смог ответить на дополнительные и уточняющие вопросы. Неудовлетворительная оценка выставляется выпускнику, отказавшемуся отвечать на вопросы семинара

### ***Зачет с оценкой***

Зачет с оценкой по практике проводится в устной форме по вопросам, контролирующим уровень сформированности всех заявленных компетенций.

Кроме того, при выставлении оценки по дисциплине учитывается работа студента в процессе прохождения практики.

Шкала оценивания имеет вид (таблица П4)

Таблица П4

Шкала и критерии оценивания экзамена

Оценка	Критерии
Отлично	Выставляется обучающемуся, если студент показал глубокие знания теоретического материала по поставленному вопросу, грамотно логично и стройно его излагает, а также выполнил в полном объеме практические задания и способен обосновать свои решения
Хорошо	Выставляется обучающемуся, если студент твердо знает теоретический материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, выполнил практические задания не в полном объеме (не менее $\frac{3}{4}$ ) либо в полном объеме, но с несущественными погрешностями и ошибками

Удовлетворительно	Выставляется обучающемуся, если студент показывает знания только основных положений по поставленному вопросу, требует в отдельных случаях наводящих вопросов для принятия правильного решения, допускает отдельные неточности; выполнил практические задания не в полном объеме (не менее 1/2) либо в полном объеме, но с существенными погрешностями и ошибками
Неудовлетворительно	Выставляется обучающемуся, если студент допускает грубые ошибки в ответе на поставленный вопрос, не справился с выполнением практических заданий

### **П.2.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

#### *Типовые практические задания*

1. Ознакомление с конструктивными устройством и изучение паспортных данных элементов энергетического котла на Ульяновской ТЭЦ-1.
2. Ознакомление с конструктивными устройством и изучение паспортных данных элементов энергетического котла на Ульяновской ТЭЦ-2.
3. Ознакомление с конструктивными устройством и изучение паспортных данных элементов энергетического котла производственно-отопительной котельной\
4. Ознакомление с конструктивными устройством и изучение паспортных данных элементов тепловой сети.
5. Ознакомление с конструктивными устройством и изучение паспортных данных элементов систем вентиляции цеха.

#### *Перечень вопросов к зачету с оценкой*

1. Энергетика как отрасль народного хозяйства.
2. Способы получения энергии. Виды установок, используемых в энергетике.
3. Теплоэнергетика и электроэнергетика.
4. Краткая история теплоэнергетики.
5. Единицы измерения энергетических величин.
6. Теплоэнергетические ресурсы и их использование.
7. Перспективы развития энергетике. Стратегическая программа.
8. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии, их классификация
9. Энергия ветра и ее использование.
10. Солнечная энергия и ее использование.
11. Энергия океана и ее использование.
12. Геотермальная энергия и ее использование.
13. Сжигание ТБО.
14. Водородная энергетика.
15. Аккумуляирование и резервирование энергии возобновляемых источников.
16. Виды органического топлива. Его классификация.
17. Высшая и низшая теплота сгорания топлива. Уравнение горения топлива.
18. Определение количества продуктов сгорания топлива и их энтальпии.
19. Сжигание топлива в котельных установках. Топливоприготовление
20. Топки и их виды. Слоевое и камерное сжигание. Их достоинства и недостатки.
21. Тепловой баланс котельного агрегата.
22. Потери тепла от механического и химического недожога.
23. Потери тепла с уходящими газами.
24. Потери тепла от наружного охлаждения, потери тепла со шлаком.

25. Конструкции котельных агрегатов. Общие сведения.
26. Основные схемы котлоагрегатов. Принцип действия.
27. Прямоточные и барабанные котлы.
28. Способы повышения КПД котельных агрегатов.
29. Пароперегреватели. Типы. Принцип действия.
30. Регулирование температуры пара.
31. Водяные экономайзеры. Типы. Принцип действия.
32. Воздухоподогреватели. Типы. Принцип действия.
33. Вспомогательные устройства котельных установок.
34. Система подачи питательной воды. Питательные насосы. Их типы.
35. Водоподготовка.
36. Деаэрация и декарбонизация питательной воды. Способы получения чистого пара.
37. Водно-солевой баланс.
38. Золошлакоудаление. Золоуловители. Их виды, принцип действия, достоинства и недостатки. Система жидкого золошлакоудаления.
39. Паровые турбины. Общие сведения. Основы теории паровых (газовых) потоков. Тепловые процессы в паровых турбинах.
40. Типы паровых турбин. Основы конструкции паровых турбин. Конденсационные установки.
41. Газотурбинные установки (ГТУ). Общие сведения. Тепловые процессы в ГТУ.
42. Конструкции ГТУ.
43. Тепловые и атомные электростанции. Общие сведения.
44. Типы и принципиальные схемы ТЭС. Технико-экономические показатели ТЭС, основные сооружения станции.
45. Экологические проблемы, связанные с работой ТЭС.
46. Теплофикация и централизованное теплоснабжение. Перспективы развития ТЭС.
47. Атомные электростанции (АЭС).

#### **П.2.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.**

Оценка знаний, умений, навыков может быть выражена в параметрах:

- «очень высокая», «высокая», соответствующая академической оценке «отлично»;
- «достаточно высокая», «выше средней», соответствующая академической оценке «хорошо»;
- «средняя», «ниже средней», «низкая», соответствующая академической оценке «удовлетворительно»;
- «очень низкая», «примитивная», соответствующая академической оценке «неудовлетворительно».

Критерии оценивания:

- полнота знаний теоретического контролируемого материала;
- полнота знаний практического контролируемого материала, демонстрация умений и навыков решения типовых задач, выполнения типовых заданий/упражнений/казусов;
- умение извлекать и использовать основную (важную) информацию из заданных теоретических, научных, справочных, энциклопедических источников;
- умение собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников;

- умение собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать практический материал для иллюстраций теоретических положений;
- умение самостоятельно решать проблему/задачу на основе изученных методов, приемов, технологий;
- умение ясно, четко, логично и грамотно излагать собственные размышления, делать умозаключения и выводы;
- умение соблюдать заданную форму изложения (доклад, эссе, другое);
- умение пользоваться ресурсами глобальной сети (интернет);
- умение пользоваться нормативными документами;
- умение создавать и применять документы, связанные с профессиональной деятельностью;
- умение определять, формулировать проблему и находить пути ее решения;
- умение анализировать современное состояние отрасли, науки и техники;
- умение самостоятельно принимать решения на основе проведенных исследований;
- умение и готовность к использованию основных (изученных) прикладных программных средств;
- умение создавать содержательную презентацию выполненной работы.

Критерии оценки компетенций:

Знает закономерности функционирования экономических систем на микро- и макроуровнях, основы хозяйственной деятельности предприятия в условиях рынка;

Знает принципы применения современных информационных технологий в предметной деятельности;

Знает сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности;

Знает методы, способы и средства обработки экспериментов;

Знает правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, норм охраны труда, производственной и трудовой дисциплины;

Знает методы и средства измерений теплотехнических величин;

Знает правила экологической безопасности на производстве;

Знает требования к работам по освоению и доводке технологических процессов;

Умеет использовать приемы и методы для оценки экономической ситуации при решении профессиональных задач;

Умеет использовать информационные технологии при изучении естественнонаучных дисциплин;

Умеет применять методы математического анализа при решении инженерных задач;

Умеет использовать технологии обработки экспериментальных данных с привлечением математического аппарата;

Умеет использовать полученные знания для оценки ситуации;

Умеет использовать средства измерений для метрологического сопровождения технологических процессов;

Умеет планировать экозащитные мероприятия и мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на производстве;

Умеет применять полученные знания в работах по освоению и доводке технологических процессов;

Владеет практическим опытом проведения экономического анализа ситуации при решении профессиональных задач;

Владеет практическим опытом в методах поиска и обработки информации как вручную, так и с применением современных информационных технологий;

Владеет математическим инструментарием для решения задач в своей предметной области;

Владеет практическим опытом в обработке и анализу полученных результатов с привлечением соответствующего математического аппарата;

Владеет практическим опытом разработки инструкций;

Владеет практическим опытом в проведении технических измерений;

Владеет практическим опытом реализации экозащитных мероприятий и мероприятий по энерго- и ресурсосбережению на производстве;

Владеет практическим опытом в работах по освоению и доводке технологических процессов.

#### **Средства оценивания для контроля**

**Собеседование** – средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Для повышения объективности оценки собеседование может проводиться группой преподавателей/экспертов. Критерии оценки результатов собеседования зависят от того, каковы цели поставлены перед ним и, соответственно, бывают разных видов:

**Практические задания** – студенты должны выполнить практико - ориентированное задание, направленное на развитие навыков и продолжение формирования профессиональных компетенций.

**Зачет с оценкой** – процедура, проводимая по установленным правилам для оценки чьих-либо знаний, умений, компетенций по какому-либо учебному предмету, модулю и т.д. Зачет предполагает выдачу списка вопросов, выносимых на зачет, заранее (в самом начале обучения или в конце обучения перед сессией). Зачет включает два вопроса. После ответа на вопросы преподаватель, может задать дополнительные уточняющие вопросы.