

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ
Директор по образовательной деятельности
_____ С.Т.Князев
«__» _____ 20... г.

ПРОГРАММА ПРАКТИК
13.03.01/33.01

Перечень сведений о рабочей программе практик	Учетные данные
Образовательная программа 1. Теплоэнергетика и теплотехника	Код ОП 1. 13.03.01/33.01
Направление подготовки 1. Теплоэнергетика и теплотехника	Код направления и уровня подготовки 1. 13.03.01

Программа практик составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Микула Владимир Анатольевич	кандидат технических наук, доцент	Доцент	тепловых электрических станций
2	Черепанова Екатерина Владимировна	кандидат технических наук, доцент	Доцент	теплоэнергетики и теплотехники

Согласовано:

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРАКТИК

1.1. Аннотация программы практик

Задачи учебной практики ознакомление студентов с тепловой схемой, оборудованием и работой котлотурбинного цеха ЭПК УрФУ ознакомление с технологиями производства пара, сетевой воды и электроэнергии. Руководитель практики от кафедры проводит несколько экскурсий по цеху. Студенты самостоятельно описывают предложенное оборудование в индивидуальном задании. При этом они используют основные положения технической термодинамики, теплообмена, гидрогазодинамики, электротехники и электроники применительно к изучаемому оборудованию и технологиям

1.2. Структура практик, их сроки и продолжительность

Таблица 1.

№ п/п	Виды и типы практик	Объем практик	
		в неделях	в з.е.
1.	Учебная практика		
1.1	Учебная практика, ознакомительная	2	3
2.	Производственная практика		
2.			
	Итого:	2	3

1.3. Базы практик, форма проведения практик

Таблица 2.

13.03.01/33.01 Теплоэнергетика и теплотехника

№ п/п	Виды и типы практик	Форма проведения практики	Базы практики
1.	Учебная практика		
1.1	Учебная практика, ознакомительная	Путем чередования, дискретно	Практика проводится в структурных подразделениях университета.
2.	Производственная практика		
2.			

--	--	--	--

1.4. Процедура организации практик

Порядок планирования, организации и проведения практик, структура и форма документов по организации практик и их аттестации регулируется отдельным положением.

1.5. Перечень планируемых к формированию в процессе прохождения практик результатов освоения образовательной программы – компетенций

В результате освоения программ практик у обучающихся будут сформированы следующие компетенции:

Таблица 3.

13.03.01/33.01 Теплоэнергетика и теплотехника

№ п/п	Виды и типы практик	Компетенции
1.	Учебная практика	
1.1	Учебная практика, ознакомительная	<p>ОПК-1 Способен формулировать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя фундаментальные знания основных закономерностей развития природы, человека и общества</p> <p>ОПК-2 Способен формализовывать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, используя методы моделирования и математического анализа</p> <p>ОПК-3 Способен проводить исследования и изыскания для решения прикладных инженерных задач относящихся к профессиональной деятельности, включая проведение измерений, планирование и постановку экспериментов, интерпретацию полученных результатов</p> <p>ОПК-4 Способен разрабатывать элементы технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных ограничений</p> <p>ОПК-5 Способен разрабатывать, оформлять и использовать техническую проектную и эксплуатационную документацию в соответствии с требованиями действующих нормативных документов</p> <p>ОПК-6 Способен выполнять настройку технологического оборудования, объектов и</p>

		<p>процессов в сфере своей профессиональной деятельности по имеющейся технической документации</p> <p>ОПК-7 Способен эксплуатировать технологическое оборудование, выполнять технологические операции, контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции, показатели энерго- и ресурсоэффективности производственного цикла и продукта, осуществлять метрологическое обеспечение производственной деятельности</p> <p>ПК-М Способность к приобретению новых, расширению и углублению полученных ранее знаний, умений и компетенций в различных областях жизнедеятельности, необходимых для успешной реализации в сфере профессиональной деятельности, в том числе на стыке разных направлений деятельности и областей наук</p> <p>ПК-ПО Способен решать задачи профессиональной деятельности в проектном формате для достижения заданной цели и создания уникального продукта, услуги или результата с заданным качеством в условиях ограниченности ресурсов (временных, финансовых, человеческих, информационных), осознавая свою роль и ответственность в проекте</p> <p>ПК-1 Способен управлять процессом эксплуатации котлов, работающих на газообразном, жидком, твердом топливе и электронагреве, трубопроводов и оборудования тепловых сетей</p> <p>ПК-2 Способен организовать и осуществлять работы по химическому анализу воды в системах теплоснабжения</p> <p>ПК-3 Способен выполнять гидравлические расчеты, расчеты тепловых схем, газовых схем с выбором оборудования и арматуры, аэродинамические расчеты и расчеты энергоэффективности, разрабатывать проектную документацию по отдельным узлам и элементам тепломеханического оборудования на основании задания руководителей</p> <p>ПК-4 Способен управлять тепловым и гидравлическими режимами тепловых сетей, разрабатывать режимы отпуска тепловой энергии потребителям, мероприятия по регулировке, наладке тепловых сетей и теплопотребляющих установок, подготавливать схемы и условия подключения объектов к тепловым сетям, контролировать и анализировать фактическое выполнение режимов теплоснабжения</p> <p>ПК-5 Способен применять фундаментальные знания в области гидрогазодинамики, технической термодинамики и теплообмена в процессе проектирования и эксплуатации теплоэнергетических</p>
--	--	---

		<p>установок и систем промышленных предприятий и тепловых электрических станций</p> <p>ПК-6 Способен учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок</p> <p>ПК-7 Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники</p> <p>ПК-8 Способен разрабатывать проекты энергоустановок, электростанций и энергетических комплексов на основе нетрадиционных и возобновляемых источников энергии, предназначенных для работы в системах энергоснабжения децентрализованных и централизованных потребителей разного назначения</p> <p>ПК-9 Способен планировать и обеспечивать природоохранные мероприятия, соблюдать экологическую безопасность и применять методы энерго- и ресурсосбережения при производстве тепловой и электрической энергии</p> <p>ПК-10 Способен применять фундаментальные знания в области электротехники и электроники в процессе проектирования и эксплуатации теплоэнергетических установок и систем промышленных предприятий и тепловых электрических станций</p> <p>ПК-11 Способен применять экономические и правовые знания для принятия обоснованных решений в сфере профессиональной деятельности</p> <p>ПК-12 Способен организовать работу оперативного персонала цеха (подразделения) ТЭС по ведению заданного режима работы оборудования</p> <p>ПК-13 Способен организовать проведение оперативным персоналом пусков и остановов оборудования цеха (подразделения) ТЭС, управлять изменением режимов работы и производства переключений на оборудовании ТЭ</p> <p>ПК-14 Способен выполнять работы всех видов сложности по организационному и техническому обеспечению полного цикла или отдельных стадий эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС</p> <p>ПК-15 Способен выполнять работы по обеспечению работников по эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС стандартами и регламентами деятельности, оценивать техническое состояние, поддержание и восстановление работоспособности тепломеханического оборудования ТЭС</p> <p>ПК-16 Способен рассчитывать, проектировать и управлять процессом эксплуатации паровых котлов, паровых турбин, теплоэнергетического</p>
--	--	---

		<p>оборудования и трубопроводов тепловой электрической станции</p> <p>ПК-17 Способен выполнять расчет тепловых схем ТЭС и ПГУ различными методами, проектировать ТЭС в целом, управлять процессом эксплуатации ПГУ и электрооборудования тепловых электрических станций с соблюдением природоохранных мероприятий</p> <p>ПК-18 Способен организовать работы по монтажу, испытаниям, наладке, ремонту и эксплуатации АСУ ТП</p> <p>ПК-19 Способен управлять работами по компьютерному проектированию технологических процессов и производств в энергетике, разрабатывать меры по повышению степени автоматизации проектирования технологических процессов на объектах теплоэнергетики и теплотехники</p> <p>ПК-20 Способен к разработке отдельных разделов проекта и оформлению технической документации на различных стадиях проектирования АСУ ТП, к разработке простых узлов и блоков АСУ ТП на объектах теплоэнергетики и теплотехник</p> <p>ПК-21 Способен применять приемы программирования на алгоритмических языках различного уровня, разрабатывать математические и физические модели процессов и производственных энергетических объектов</p> <p>ПК-22 Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах</p> <p>ПК-23 Способен применять знания в области электрооборудования и электроснабжения в процессе решения конкретных задач проектирования и эксплуатации электрического хозяйства предприятий, организаций и учреждений</p> <p>ПК-24 Способен разрабатывать проекты теплоэнергетических установок и систем, управлять процессом их эксплуатации с применением систем автоматизации технологических процессов и соблюдением природоохранных мероприятий</p> <p>ПК-25 Способен управлять процессом эксплуатации теплоэнергетических установок и систем промышленных предприятий, оборудования систем теплоснабжения и тепловых сетей</p>
2.	Производственная практика	
2.		

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИК

Таблица 4.

13.03.01/33.01 Теплоэнергетика и теплотехника

№ п/п	Виды и типы практик	Перечень видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, выполняемых в период прохождения практик
1.	Учебная практика	
1.1	Учебная практика, ознакомительная	<p>Проектно-конструкторский тип Профессиональные задачи: выполнение специальных расчетов для проектирования котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей; разработка проектной документации по отдельным узлам и элементам тепломеханического оборудования.</p> <p>Проектно-конструкторский тип Профессиональные задачи: выполнение тепловых, гидравлических, аэродинамических расчетов тепловых и газовых схем с выбором оборудования и арматуры; выполнение специальных расчетов для проектирования ТЭС; разработка проектной документации по отдельным узлам и элементам тепломеханического оборудования.</p>
2.	Производственная практика	
2.		

3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИК

13.03.01/33.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Электронные ресурсы (издания)

Учебная практика

1. Лифенцева, Л. В., Шишкина, Н. В.; Теплотехника : учебное пособие.; Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, Кемерово; 2010; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=141513> (Электронное издание)
2. , Корницкий, С. Я., Рубинштейн, Я. М.; Общая теплотехника; Государственное энергетическое издательство, Москва, Ленинград; 1952; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=222223> (Электронное издание)
3. Зеленцов, Д. В.; Техническая термодинамика : учебное пособие.; Самарский государственный архитектурно-строительный университет, Самара; 2012; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=143845> (Электронное издание)
4. Шаров, Ю. И.; Тепломассообмен : учебное пособие.; Новосибирский государственный технический университет, Новосибирск; 2018; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576520> (Электронное издание)

Производственная практика

Печатные издания

Учебная практика

1. Сапожников, Б. Г., Белоусов, В. С.; Тепломассообмен : учебное пособие.; УГТУ-УПИ, Екатеринбург; 2007 (19 экз.)
2. , Сапожников, Б. Г., Островская, А. В., Толмачев, Е. М., Белоусов, В. С., Нейская, С. А.; Техническая термодинамика : учебно-методическое пособие : в 2 частях. Ч. 2. ; УрФУ, Екатеринбург; 2010 (60 экз.)
3. , Баскаков, А. П.; Теплотехника : [учебник для инженерно-техн. специальностей вузов].; Энергоатомиздат, Москва; 1991 (18 экз.)
4. Королев, В. Н.; Тепломассообмен : учебное пособие.; УрФУ, Екатеринбург; 2013 (11 экз.)
5. Исаченко, В. П., Осипова, В. А., Сукомел, А. С.; Теплопередача : учеб. для теплоэнергет. специальностей вузов.; Энергоиздат, Москва; 1981 (52 экз.)
6. Цветков, Ф. Ф., Григорьев, Б. Ф.; Тепломассообмен : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по энергет. специальностям.; Издательство МЭИ, Москва; 2005 (50 экз.)
7. Александров, А. А.; Таблицы теплофизических свойств воды и водяного пара : справочник : рек. Гос. службой стандартных справ. данных ГСССД Р-776-98.; Издательство МЭИ, Москва; 1999 (64 экз.)
8. Кострикин, Ю. М., Мещерский, Н. А., Коровина, О. В.; Водоподготовка и водный режим энергообъектов низкого и среднего давления : справочник.; Энергоатомиздат, Москва; 1990 (9 экз.)
9. Лумми, А. П., Филипповский, Н. Ф., Ширяева, Н. П., Черепанова, Е. В.; Теплогенерирующие установки : учебно-методическое пособие.; УрФУ, Екатеринбург; 2010 (5 экз.)
10. Соколов, Б. А.; Паровые и водогрейные котлы малой и средней мощности : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям "Пром. теплоэнергетика", "Энергетика теплотехнологий".; Академия, Москва; 2008 (1 экз.)
11. Кириллин, В. А.; Техническая термодинамика : Учебник для вузов.; Энергоатомиздат, Москва; 1983 (27 экз.)
12. , Кононенко, В. В.; Электротехника и электроника : учеб. пособие для вузов.; Феникс, Ростов-на-Дону; 2010 (6 экз.)

Производственная практика

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

Учебная практика

<https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=8246>
<https://www.libnauka.ru/>
<http://www.biblioclub.ru/>
<http://elibrary.ru/>
<https://elar.urfu.ru/>

Производственная практика

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Учебная практика

https://rosenergo.gov.ru/services/edinii_spravochnoinformatsionnii_fond_elektrononii_katalo
<https://www.rst.gov.ru/portal/gost/home/activity/NDT>

Производственная практика

4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИК

Таблица 5

13.03.01/33.01 Теплоэнергетика и теплотехника

№ п/п	Вид практики	Оснащенность организаций, предоставляющих места практики, оборудованием и техническими средствами обучения	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа

1.	Учебная практика	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p>	<p>Office Professional 2003</p> <p>Win32 Russian CD-ROM</p> <p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr</p> <p>ALNG SubsVL MVL PerUsr</p> <p>B Faculty EES</p>
2.	Производственная практика		Не требуется