

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
13.04.01/33.02

Перечень сведений о рабочей программе практик	Учетные данные
Образовательная программа 1. Промышленная теплоэнергетика	Код ОП 1. 13.04.01/33.02
Направление подготовки 1. Теплоэнергетика и теплотехника	Код направления и уровня подготовки 1. 13.04.01

Программа практик составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Богатова Татьяна Феоктистовна	кандидат технических наук, доцент	Заведующий кафедрой	тепловых электрических станций
2	Мунц Владимир Александрович	доктор технических наук, профессор	Заведующий кафедрой	теплоэнергетики и теплотехники
3	Павлюк Елена Юрьевна	кандидат технических наук, доцент	доцент	Теплоэнергетики и теплотехники

Согласовано:

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРАКТИК

1.1. Аннотация программы практик

Целями практики являются систематизация, расширение и закрепление профессиональных знаний, формирование у магистрантов навыков ведения самостоятельной научной работы, исследования и анализа результатов. Научно исследовательская практика направлена на систематизацию, расширение и закрепление профессиональных знаний магистранта, который при помощи руководителя проводит проектные, лабораторные и научно исследовательские работы в соответствии с тематикой магистерской диссертации. Результаты практики могут войти в магистерскую диссертацию и иметь практическую значимость, методологическую и научную новизну. Преддипломная практика проводится для выполнения выпускной квалификационной работы. Может проводиться в образовательной организации, в которой обучающиеся осваивают образовательную программу, или в организациях, осуществляющих деятельность, соответствующую области и объектам профессиональной деятельности и видам профессиональной деятельности выпускников

1.2. Структура практик, их сроки и продолжительность

Таблица 1.

№ п/п	Виды и типы практик	Объем практик	
		в неделях	в з.е.
1.	Производственная практика		
1.1	Производственная практика, научно-исследовательская работа	26	38
1.2	Производственная практика, преддипломная	4	6
	Итого:	30	44

1.3. Базы практик, форма проведения практик

Таблица 2.

13.04.01/33.02 Промышленная теплоэнергетика

№ п/п	Виды и типы практик	Форма проведения практики	Базы практики
1.	Производственная практика		
1.1	Производственная практика, научно-исследовательская работа	Непрерывно	Практика проводится на основе договора(ов) в организации(ях), осуществляющей(щих) деятельность по профилю образовательной программы.

			Практика проводится в структурных подразделениях университета.
1.2	Производственная практика, преддипломная	Непрерывно	Практика проводится на основе договора(ов) в организации(ях), осуществляющей(щих) деятельность по профилю образовательной программы. Практика проводится в структурных подразделениях университета.

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.

13.04.01/33.02 Промышленная теплоэнергетика

№ п/п	Виды и типы практик	Компетенции
1.	Производственная практика	
1.1	Производственная практика, научно-исследовательская работа	ОПК-1 Способен формулировать и решать научно-исследовательские, технические, организационно-экономические и комплексные задачи, применяя фундаментальные знания ОПК-2 Способен самостоятельно ставить, формализовывать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, используя методы моделирования и математического анализа ОПК-3 Способен планировать и проводить комплексные исследования и изыскания для решения инженерных задач относящихся к профессиональной деятельности, включая проведение измерений,

		<p>планирование и постановку экспериментов, интерпретацию полученных результатов</p> <p>ОПК-4 Способен разрабатывать технические объекты, системы и технологические процессы в своей профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных ограничений</p> <p>ОПК-5 Способен планировать, организовывать и контролировать работы по созданию, установке и модернизации технологического оборудования и технологических процессов в сфере своей профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-6 Способен планировать и организовать работы по эксплуатации технологического оборудования и обеспечению технологических процессов в сфере своей профессиональной деятельности с учетом энерго- и ресурсоэффективности производственного цикла и продукта</p> <p>ОПК-7 Способен планировать и управлять жизненным циклом инженерных продуктов и технических объектов, включая стадии замысла, анализа требований, проектирования, изготовления, эксплуатации, поддержки, модернизации, замены и утилизации</p> <p>ПК-1 Способен организовать мероприятия по обеспечению промышленной безопасности при вводе в эксплуатацию, эксплуатации, реконструкции, капитальном ремонте, техническом перевооружении, консервации и ликвидации опасного производственного объекта</p> <p>ПК-2 Способен разрабатывать мероприятия по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности на предприятиях энергоемких отраслей промышленности</p> <p>ПК-3 Способен рассчитывать равновесные составы продуктов химических реакций, тепловые эффекты химических реакций, составы растворов и их паров, проводить расчёты огнетехнических и теплообменных установок, выполнять и анализировать решения конкретных задач с целью создания более совершенных конструкций оборудования промышленных теплоэнергетических установок и систем</p> <p>ПК-4 Способен определять потребности производства в топливно-энергетических ресурсах, обосновывать мероприятия по экономии энергоресурсов, разработке норм их расхода, расчету потребностей производства в энергоресурсах</p> <p>ПК-5 Способен оценивать эффективность инвестиционных проектов в теплоэнергетике, лизинговых операций и вложений в ценные бумаги,</p>
--	--	--

		<p>составлять бизнес-план и обоснование экономической целесообразности инвестиционного проекта в теплоэнергетике, рассчитывать стоимость привлеченного и собственного капитала для финансирования инвестиционных проектов в теплоэнергетике, анализировать возникающие при реализации проекта риски и предлагать пути их минимизации</p> <p>ПК-6 Способен рассчитывать технико-экономические показатели энергетического хозяйства промышленных предприятий и объектов ЖКХ, себестоимость производства тепловой и электрической энергии</p> <p>ПК-8 Способен рассчитывать гидродинамические параметры потока жидкости (газа) при внешнем обтекании тел и течениях в каналах (трубах), передаваемые тепловые потоки, температурные поля (поля концентраций веществ) в потоках технологических жидкостей и газов, в элементах конструкций тепловых и теплотехнологических установок с целью интенсификации процессов теплообмена, обеспечения нормального температурного режима работы элементов оборудования и минимизации потерь теплоты</p> <p>ПК-9 Способен создавать математические модели процессов, явлений и объектов теплоэнергетики и теплотехники, в том числе с использованием пакетов прикладных программ</p>
1.2	Производственная практика, преддипломная	<p>ОПК-1 Способен формулировать и решать научно-исследовательские, технические, организационно-экономические и комплексные задачи, применяя фундаментальные знания</p> <p>ОПК-2 Способен самостоятельно ставить, формализовывать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, используя методы моделирования и математического анализа</p> <p>ОПК-3 Способен планировать и проводить комплексные исследования и изыскания для решения инженерных задач относящихся к профессиональной деятельности, включая проведение измерений, планирование и постановку экспериментов, интерпретацию полученных результатов</p> <p>ОПК-4 Способен разрабатывать технические объекты, системы и технологические процессы в своей профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных ограничений</p> <p>ОПК-5 Способен планировать, организовывать и контролировать работы по созданию, установке и</p>

		<p>модернизации технологического оборудования и технологических процессов в сфере своей профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-6 Способен планировать и организовать работы по эксплуатации технологического оборудования и обеспечению технологических процессов в сфере своей профессиональной деятельности с учетом энерго- и ресурсоэффективности производственного цикла и продукта</p> <p>ОПК-7 Способен планировать и управлять жизненным циклом инженерных продуктов и технических объектов, включая стадии замысла, анализа требований, проектирования, изготовления, эксплуатации, поддержки, модернизации, замены и утилизации</p> <p>ПК-1 Способен организовать мероприятия по обеспечению промышленной безопасности при вводе в эксплуатацию, эксплуатации, реконструкции, капитальном ремонте, техническом перевооружении, консервации и ликвидации опасного производственного объекта</p> <p>ПК-2 Способен разрабатывать мероприятия по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности на предприятиях энергоемких отраслей промышленности</p> <p>ПК-3 Способен рассчитывать равновесные составы продуктов химических реакций, тепловые эффекты химических реакций, составы растворов и их паров, проводить расчёты огнетехнических и тепломассообменных установок, выполнять и анализировать решения конкретных задач с целью создания более совершенных конструкций оборудования промышленных теплоэнергетических установок и систем</p> <p>ПК-4 Способен определять потребности производства в топливно-энергетических ресурсах, обосновывать мероприятия по экономии энергоресурсов, разработке норм их расхода, расчету потребностей производства в энергоресурсах</p> <p>ПК-5 Способен оценивать эффективность инвестиционных проектов в теплоэнергетике, лизинговых операций и вложений в ценные бумаги, составлять бизнес-план и обоснование экономической целесообразности инвестиционного проекта в теплоэнергетике, рассчитывать стоимость привлеченного и собственного капитала для финансирования инвестиционных проектов в теплоэнергетике, анализировать возникающие при реализации проекта риски и предлагать пути их минимизации</p>
--	--	--

		<p>ПК-6 Способен рассчитывать технико-экономические показатели энергетического хозяйства промышленных предприятий и объектов ЖКХ, себестоимость производства тепловой и электрической энергии</p> <p>ПК-8 Способен рассчитывать гидродинамические параметры потока жидкости (газа) при внешнем обтекании тел и течения в каналах (трубах), передаваемые тепловые потоки, температурные поля (поля концентраций веществ) в потоках технологических жидкостей и газов, в элементах конструкций тепловых и теплотехнологических установок с целью интенсификации процессов теплообмена, обеспечения нормального температурного режима работы элементов оборудования и минимизации потерь теплоты</p> <p>ПК-9 Способен создавать математические модели процессов, явлений и объектов теплоэнергетики и теплотехники, в том числе с использованием пакетов прикладных программ</p>
--	--	---

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИК

Таблица 4.

13.04.01/33.02 Промышленная теплоэнергетика

№ п/п	Виды и типы практик	Перечень видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, выполняемых в период прохождения практик
1.	Производственная практика	
1.1	Производственная практика, научно-исследовательская работа	<p>Научно-исследовательский тип</p> <p>Профессиональные задачи: разработка физических и математических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов теплоэнергетики и теплотехники; сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи; разработка методики и организация проведения экспериментов и испытаний, анализ их результатов;</p>

		подготовка научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований.
1.2	Производственная практика, преддипломная	<p>Проектно-конструкторский тип</p> <p>Профессиональные задачи: оформление технической документации и разработка отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования автоматизированной системы управления технологическими процессами.</p> <p>Проектно-конструкторский тип</p> <p>Профессиональные задачи: подготовка заданий на разработку проектных решений объектов промышленной теплоэнергетики; составление описаний принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений; проведение технических расчетов по проектам, технико-экономического и функционально-стоимостного анализа эффективности проектных решений; проведение патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений; оценка инновационного потенциала и инновационных рисков коммерциализации проекта; разработка методических и нормативных документов, технической документации, а также предложений и мероприятий по реализации разработанных проектов и программ; подготовка отзывов и заключений на проекты стандартов; подготовка рационализаторских предложений.</p>

3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИК

Электронные ресурсы (издания)

13.04.01/33.02 Промышленная теплоэнергетика

Производственная практика

1. Федоров, Ю. Н.; Справочник инженера по АСУТП: проектирование и разработка : справочник.; Инфра-Инженерия, Москва; 2008; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=70501> (Электронное издание)
2. Федоров, Ю. Н.; Порядок создания, модернизации и сопровождения АСУТП : методическое пособие.; Инфра-Инженерия, Москва; 2011; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=144650> (Электронное издание)
3. Елистратов, С. Л.; Котельные установки и парогенераторы : учебное пособие.; Новосибирский государственный технический университет, Новосибирск; 2017; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574698> (Электронное издание)
4. Керешев, Б. Х.; Развитие системы газоснабжения региона и интегральная оценка ее эффективности (на примере Шекснинского района): выпускная квалификационная работа : студенческая научная работа.; б.и., Вологда; 2019; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=563807> (Электронное издание)
5. Курюкин, С. А.; Системы газоснабжения предприятий; Государственное научно-техническое издательство нефтяной и горно-топливной литературы, Ленинград; 1962; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=222306> (Электронное издание)

Печатные издания

Производственная практика

1. Тарасюк, В. М., Соколов, Б. А.; Эксплуатация котлов : практ. пособие для оператора котельной.; НЦ ЭНАС, Москва; 2005 (1 экз.)
2. Соколов, Б. А.; Котельные установки и их эксплуатация : учебник для учащихся образоват. учреждений нач. проф. образования.; Academia, Москва; 2005 (35 экз.)
3. Соколов, Б. А.; Газовое топливо и газовое оборудование котельных : учеб. пособие для образоват. учреждений, реализующих программы нач. проф. образования и проф. подгот..; Академия, Москва; 2008 (15 экз.)
4. Тарасюк, В. М., Соколов, Б. А.; Эксплуатация котлов : практическое пособие для оператора котельной.; ЭНАС, Москва; 2014 (1 экз.)
5. Исаченко, В. П., Осипова, В. А., Сукомел, А. С.; Теплопередача : учеб. для теплоэнергет. специальностей втузов.; Энергоиздат, Москва; 1981 (52 экз.)
6. , Кононенко, В. В.; Электротехника и электроника : учебное пособие для вузов.; Феникс, Ростов-на-Дону; 2007 (47 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

Производственная практика

<http://e.lanbook.com/>
<http://search.ebscohost.com>
<http://elibrary.ru>
<https://rusneb.ru>

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

Производственная практика

https://rosenergo.gov.ru/services/edinii_spravochnoinformatsionnii_fond_elektronnii_katalo

8

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

4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИК

Таблица 5

13.04.01/33.02 Промышленная теплоэнергетика

№ п/п	Вид практики	Оснащенность организаций, предоставляющих места практики, оборудованием и техническими средствами обучения	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1.	Производственная практика	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами	Не требуется