

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н.Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по науке В.В.Кружаев  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2017 г.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА**

Промышленная теплоэнергетика

<b>Перечень сведений об образовательной программе</b>	<b>Учетные данные</b>
<b>Образовательная программа</b> Промышленная теплоэнергетика	<b>Код ОП</b> 13.06.01
<b>Направление подготовки</b> Электро- и теплотехника	<b>Код направления и уровня подготовки</b> 13.06.01
<b>Уровень образования</b> подготовка кадров высшей квалификации	
<b>Квалификация, присваиваемая выпускнику</b> Исследователь. Преподаватель - исследователь	<b>Реквизиты приказа Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО:</b> от 30 июля 2014 г. № 878 с изменениями и дополнениями от 30.04.2015 г.
<b>ФГОС ВО</b>	

**СОГЛАСОВАНО**  
УПРАВЛЕНИЕ  
подготовки кадров высшей  
квалификации

Екатеринбург, 2017 г.

**Общая характеристика образовательной программы (далее - ОХОП) составлена авторами:**

<b>№</b>	<b>ФИО</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Структурное подразделение</b>	<b>Подпись</b>
1	Мунц Владимир Александрович	Доктор технических наук, профессор.	Зав. кафедрой	УралЭНИН, кафедра "Теплоэнергетика и теплотехника"	
2	Черепанова Екатерина Владимировна	Доцент, кандидат технических наук	Доцент	УралЭНИН, кафедра "Теплоэнергетика и теплотехника"	

**Рекомендовано:**

**учебно-методическим советом Уральского энергетического института**

Председатель УМС института

Е.В. Черепанова

**Согласовано:**

Начальник ОПНПК

О.Н. Неволina

## **1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

**1.1.** Краткая характеристика образовательной программы разработана на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), описывает общие требования к результатам освоения программы, соответствующим характеристике будущей профессиональной деятельности выпускника, а также структуру и условия реализации образовательной программы.

**1.2.** Обоснование выбора направленности:

Образовательная программа разработана по направленности, востребованной на рынке труда, особенно в следующих областях знаний, умений и навыков:

- связанных с проектно-конструкторской деятельностью в теплоэнергетических сетях и тепловых источниках;
- связанных с управлением режимами работы теплоэнергетических систем;
- связанных с разработкой современных средств автоматики;
- связанных с текущей эксплуатацией теплоэнергетических систем.

Данные области знаний характеризуют ориентацию программы на конкретные области знаний и (или виды деятельности и определяющую предметно-тематическое содержание программы, преобладающие виды учебной деятельности обучающихся и требования к результатам освоения образовательной программы.

Материальная и кадровая база УрФУ, а также сложившаяся научная школа кафедры "Теплоэнергетика и теплотехника" Уральского энергетического института позволяет осуществлять подготовку специалистов в указанных областях знаний, востребованных на рынке труда в соответствии с ФГОС ВО.

**1.3.** Перечень нормативных документов:

- федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 13.06.01 Электро- и теплотехника (Приказ Минобрнауки России от 30 июля 2014 г. № 878) с изменениями и дополнениями от 30.04.2015 г.;
- порядок организации и осуществления образовательной деятельности по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (Приказ Минобрнауки России от 19 ноября 2013 г. № 1259) с учетом профессиональных стандартов: «научный работник», «преподаватель», направленностей образовательных программ, соответствующих научным специальностям, отнесенных Приказом Минобрнауки России №1132 от 02.09.2014 к указанному направлению подготовки;
- положение о научном руководстве аспирантами и соискателями ученой степени кандидата наук в УрФУ (Приказ от 29.10.2014 № 712/оз);
- положение о педагогической практике аспирантов УрФУ (Приказ от 25.09.2015 г. № 715/оз);
- положение о порядке организации и осуществлении образовательной деятельности по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре УрФУ (Приказ от 29.10.2014 № 711/оз);
- положение о промежуточной аттестации обучающихся по программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре УрФУ (Приказ от 25.09.2015 г. № 716/оз);
- положение об образовательной программе аспирантуры СМК-ПВД-7-01-131-2017 от 2017 года.

**1.4.** Образовательная программа согласована с работодателями - социальными партнерами:

- АО «СО ЕЭС» «ОДУ Урала» акт №2 от 08 июня 2018 г.

**1.5.** Форма обучения и срок освоения образовательной программы:

- Срок обучения - 4 года.
- Форма обучения - очная.

**1.6.** Объем образовательной программы:

240 з.е.

**1.7.** Основные пользователи образовательной программы:

- работодатели;
- аспиранты;
- профессорско-преподавательский коллектив;

- администрация и коллективные органы управления вузом.

**1.8.** Требования к абитуриентам: Определяются Правилами приема в УрФУ.

## **2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ**

Область профессиональной деятельности выпускника, виды и задачи профессиональной деятельности по направлению подготовки 13.06.01 Электро- и теплотехника, согласованы с представителями работодателей - социальными партнерами.

### **2.1. Область профессиональной деятельности выпускника**

Выпускник в соответствии с квалификацией «Исследователь. Преподаватель-исследователь» сможет осуществлять профессиональную деятельность в области:

- теоретического и экспериментального исследования, математического и компьютерного моделирования, конструирования и проектирования материалов, приборов, устройств, установок, комплексов оборудования теплотехнического назначения, а также совокупность технических средств, способов и методов человеческой деятельности по производству, распределению тепловой энергии, управлению ее потоками и преобразованию иных видов энергии в теплоту;
- проектирования, конструирования, создания, монтажа и эксплуатации теплоэнергетических устройств и аппаратов;
- эксплуатации современных промышленных предприятий, транспортных систем, тепловых электростанций, заводов, тепловых сетей.

Выпускник сможет выполнять профессиональную деятельность на предприятиях и в организациях:

Выпускник сможет выполнять профессиональную деятельность на предприятиях и в проектно-конструкторских организациях, работающих в энергетической области, на электрических станциях и подстанциях, в области оперативно-диспетчерского управления теплоэнергетическими системами, эксплуатационных службах теплосетевых и энергосбытовых предприятий.

### **2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника**

Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:

- тепловые и атомные электрические станции, системы энергообеспечения предприятий, объекты малой энергетики нетрадиционные источники энергии;
- энергоблоки, парогазовые и газотурбинные установки;
- тепловые и электрические сети;
- системы стандартизации;
- системы и диагностики автоматизированного управления технологическими процессами в тепло- и электроэнергетике.

### **2.3. Виды и задачи профессиональной деятельности выпускника**

Таблица 1.

**Перечень видов профессиональной деятельности и соответствующих им профессиональных задач**

<b>№ пп</b>	<b>Вид (виды) профессиональной деятельности (ВПД)</b>	<b>Профессиональные задачи (ПЗ)</b>
1.	Научно-исследовательская деятельность в области: - сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбор и обоснование методик и средств решения поставленных задач;	Системный анализ полученных данных; на основании этого анализа, с помощью статических методов обработки информации построение модельных решений

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- разработки методик и организации проведения экспериментов и испытаний, анализ их результатов;</li> <li>- подготовки научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований</li> <li>- участия в конференциях, симпозиумах, школах семинарах и т.д</li> <li>- разработки физических и математических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере</li> </ul>	<p>Проведение промышленных экспериментов</p> <p>Составление, публикация и рецензирование промышленных отчетов о научных исследованиях промышленных установок</p> <p>Подготовка материалов для участия в конференциях, работа в организационных комитетах</p> <p>Построение модельных представлений различной сложности для реализации исследуемых процессов способами компьютерного моделирования</p>
2.	Преподавательская деятельность по образовательным программам высшего образования	Разработка методических пособий и проведение учебных занятий; разработка программ и чтение курсов по содержательной части программы.

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения образовательной программы «Промышленная теплоэнергетика», по направлению 13.06.01 «Электро- и теплотехника» выпускник должен освоить следующие компетенции:

- универсальные компетенции (УК) в соответствии с ФГОС ВО:
  1. способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);
  2. способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);
  3. готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);
  4. готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);
  5. способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5);
  6. способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6).
- общепрофессиональные компетенции (ОПК) в соответствии с ФГОС ВО:
  1. владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности (ОПК-1);
  2. владением культурой научного исследования в том числе, с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2);
  3. способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности (ОПК-3);
  4. готовностью организовать работу исследовательского коллектива в профессиональной деятельности (ОПК-4);
  5. готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-5).
- профессиональные компетенции (ПК):
  1. способность планировать, подготавливать и выполнять экспериментальные исследования по специальности (ПК-1).
  2. способность обрабатывать результаты экспериментов (ПК-2).
  3. способность разрабатывать математические модели отдельных и совокупности элементов теплоэнергосистемы (ПК-3).
  4. способность разрабатывать алгоритмы и математический аппарат для решения задач в

теплоэнергетике (ПК-4).

5. способность эксплуатировать современные программные комплексы предназначенных для решения задач в теплоэнергетической отрасли (ПК-5).
6. способность осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию информации по теме исследования, осуществлять выбор методов и средств решения исследовательских задач (ПК-6).
7. готовностью использовать современные достижения науки и передовых технологий в научно-исследовательских работах в области теплоэнергетики (ПК-7).
8. способность интерпретировать результаты с целью составления практических рекомендаций по перспективному использованию данных научных исследований (ПК-8).

Достижение результатов освоения образовательной программы осуществляется посредством освоения группы взаимосвязанных между собой компетенций (универсальных, общепрофессиональных, профессиональных), составляющих укрупненные результаты обучения (РО), которые формируются в рамках дисциплин и позволяют выпускнику реализовать определенный вид профессиональной деятельности и соответствующему конкретные трудовые функции, профессиональные задачи.

Образовательная программа предусматривает соответствие укрупненных РО и планируемых результатов освоения образовательной программы - компетенций. (Табл.2) Осваиваемые в рамках дисциплин РО обеспечивают поэтапность формирования результатов освоения образовательной программы.

Таблица 2

#### Перечень планируемых результатов обучения и составляющих их компетенций

Код результата обучения	Результаты обучения	Компетенции, формируемые в рамках достижения результатов обучения
РО-1	Способность осуществлять инновационную, организационную и коммуникационную деятельность, самосовершенствование и развивать творческий потенциал.	<ol style="list-style-type: none"><li>1. готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);</li><li>2. готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);</li><li>3. способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5);</li></ol>

Код результата обучения	Результаты обучения	Компетенции, формируемые в рамках достижения результатов обучения
		4. способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6).
PO-2	Способность проводить теоретические и прикладные исследования по расчету, проектированию и эксплуатации электрических станций и теплоэнергетических системы, с применением современных информационных технологий.	<p>1. владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности (ОПК-1);</p> <p>2. владением культурой научного исследования в том числе, с использованием новейших информационнокоммуникационных технологий (ОПК-2);</p> <p>3. способность планировать, подготавливать и выполнять экспериментальные исследования по специальности (ПК-1).</p> <p>4. способность обрабатывать результаты экспериментов (ПК-2).</p> <p>5. способность разрабатывать математические модели отдельных и совокупности элементов энергосистемы (ПК-3).</p> <p>6. способность разрабатывать алгоритмы и математический аппарат для решения задач в электроэнергетике (ПК-4).</p> <p>7. способность эксплуатировать современные программные комплексы предназначенных для решения задач в теплоэнергетической отрасли (ПК- 5).</p> <p>8. способность осуществлять сбор, обработку, анализ и</p>

Код результата обучения	Результаты обучения	Компетенции, формируемые в рамках достижения результатов обучения
		систематизацию информации по теме исследования, осуществлять выбор методов и средств решения исследовательских задач (ПК-6).
РО-3	Способность проводить научные исследования в области разработки и совершенствования электрических станций и теплоэнергетических систем, использовать полученные знания при разработке учебно-методического обеспечения и в преподавательской деятельности по направлению Электро- и теплотехника.	<p>1. способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);</p> <p>2. способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности (ОПК-3);</p> <p>3. готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-5).</p> <p>4. готовностью использовать современные достижения науки и передовых технологий в научно-исследовательских работах в области теплоэнергетики (ПК-7).</p>
РО-4	Способность осуществлять управленческую, проектную и научно-аналитическую деятельность в теплотехнике, применительно к области теплоэнергетических станций и теплоэнергетических систем.	<p>1. способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);</p> <p>2. готовностью организовать работу исследовательского коллектива в профессиональной деятельности (ОПК-4);</p>



Код результата обучения	Результаты обучения	Компетенции, формируемые в рамках достижения результатов обучения
		3. способность интерпретировать результаты с целью составления практических рекомендаций по перспективному использованию данных научных исследований (ПК-8).

#### 4. СТРУКТУРА ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ

Таблица 3

Наименование элемента программы	Объем (в з.е.)
<b>Блок 1 «Дисциплины (модули)»</b>	<b>30</b>
<i><b>Базовая часть</b></i>	<b>9</b>
История и философия науки	3
Иностранный язык	6
<i><b>Вариативная часть</b></i>	<b>18</b>
История науки (по отраслям)	3
Педагогика высшей школы	3
Методика научных исследований	3
Научно-исследовательский семинар	3
Научные коммуникации	3
Промышленная теплоэнергетика	3
<i><b>Дисциплины по выбору</b></i>	<b>3</b>
Дисциплины по выбору аспиранта	
Физико-химические основы тепловых процессов	3
Гидродинамика и теплообмен в дисперсных средах	
<b>Блок 2 «Практики»</b>	<b>6</b>
<i><b>Вариативная часть</b></i>	<b>6</b>
Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая практика)	3
Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская практика)	3
<b>Блок 3 «Научные исследования»</b>	<b>195</b>
<i><b>Вариативная часть</b></i>	<b>195</b>
Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	195
<b>Блок 4 «Г осударственная итоговая аттестация»</b>	<b>9</b>
<i><b>Базовая часть</b></i>	<b>9</b>
Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	3
Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)	6
<b>Объем программы аспирантуры</b>	<b>240</b>
<b>Факультативная дисциплина</b>	
Методы статистической обработки в научных исследованиях	

## 5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

УрФУ располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к одной или нескольким электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам) и к электронной информационно-образовательной среде УрФУ. Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают возможность доступа, обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее — сеть «Интернет»), и отвечают техническим требованиям УрФУ, как на территории университета, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда УрФУ обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, и к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах;
- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения основной образовательной программы;
- проведение всех видов занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;
- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы со стороны любых участников образовательного процесса;
- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет».

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной среды должно соответствовать законодательству Российской Федерации.

Квалификация руководящих и научно-педагогических работников УрФУ соответствует квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел «Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования», утвержденном приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 11 января 2011 г. № 1н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 марта 2011 г., регистрационный № 20237), и профессиональным стандартам (при наличии).

Доля научно-педагогических работников, имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу аспирантуры, составляет 100%.

Среднегодовое число публикаций научно-педагогических работников УрФУ в расчете на 100 научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) составляет не менее 2 в журналах, индексируемых в базах данных Web of Science (273 в 2017 году) или Scopus (307 в 2017 году) или не менее 20 в журналах, индексируемых в Российском индексе научного цитирования (159 в 2017 году), или в научных рецензируемых изданиях, определенных в Перечне рецензируемых изданий согласно пункту 12 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 «О порядке присуждения ученых степеней» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2013, № 40, ст. 5074).

В УрФУ среднегодовой объем финансирования научных исследований на одного научно-педагогического работника (в приведенных к целочисленным значениям ставок) составляет не менее чем величина аналогичного показателя мониторинга системы образования, утверждаемого Министерством образования и науки Российской Федерации.

Реализация программы аспирантуры обеспечивается руководящими и научнопедагогическими

работниками УрФУ, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы аспирантуры на условиях гражданско-правового договора.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень и (или) ученое звание в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу аспирантуры, составляет 100%. Из них 12 доктора технических наук, профессора, 4 кандидата технических наук, доцентов.

Научные руководители, назначенные обучающемуся, имеют ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации), осуществляют самостоятельную научно-исследовательскую (творческую) деятельность (участвовать в осуществлении такой деятельности) по направленности (профилю) подготовки, имеют публикации по результатам указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляют апробацию результатов указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности на национальных и международных конференциях.

Общее руководство научным содержанием программы аспирантуры данной направленности осуществляется штатным заведующим кафедрой теплоэнергетики и теплотехники, доктором технических наук, профессором Мунцем Владимиром Александровичем, осуществляющим научно-исследовательские проекты по направлению подготовки, имеющим ежегодные публикации по результатам указанной научно-исследовательской деятельности в ведущих отечественных и зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляющим ежегодную апробацию результатов указанной научно-исследовательской деятельности на национальных и международных конференциях.

УрФУ имеет специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории.

Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы аспирантуры, включает в себя лабораторное оборудование в зависимости от степени сложности, для обеспечения дисциплин (модулей), научно-исследовательской работы и практик. Конкретные требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению зависят от направленности программы и определяются в примерных основных образовательных программах.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

В случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий допускается замена специально оборудованных помещений их виртуальными аналогами, позволяющими обучающимся осваивать умения и навыки, предусмотренные профессиональной деятельностью.

УрФУ обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит ежегодному обновлению).

Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда УрФУ обеспечивают одновременный доступ не менее 25 процентов обучающихся по программе аспирантуры.

Обучающимся и научно-педагогическим работникам обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных (в том числе международным реферативным базам данных научных изданий) и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит ежегодному обновлению.

Финансовое обеспечение реализации программы аспирантуры осуществляется в объеме не ниже установленных Министерством образования и науки Российской Федерации базовых нормативных затрат на оказание государственной услуги в сфере образования для данного уровня образования и направления подготовки с учетом корректирующих коэффициентов, учитывающих специфику образовательных программ в соответствии с Методикой определения нормативных затрат на оказание государственных услуг по реализации имеющих государственную аккредитацию

образовательных программ высшего образования по специальностям и направлениям подготовки, утвержденной приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 2 августа 2013 г. № 638 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 16 сентября 2013 г., регистрационный № 29967).

1. Подпункт 5.2.73 (3) Положения о Министерстве образования и науки Российской Федерации, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 3 июня 2013 г. № 466 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2013, № 23, ст. 2923; № 33, ст. 4386; № 37, ст. 4702; 2014, № 2, ст. 126; № 6, ст. 582; № 27, ст. 3776).

2. Пункт 3 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 «О порядке присуждения ученых степеней» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2013, № 40, ст. 5074).

3. Федеральный закон от 27 июля 2006 г. № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2006, № 31, ст. 3448; 2010, № 31, ст. 4196; 2011, №15, ст. 2038; № 30, ст.4600; 2012, № 31, ст. 4328; 2013, № 14, ст. 1658; № 23, ст. 2870; № 27, ст. 3479; № 52, ст. 6961; № 52, ст. 6963), Федеральный закон от 27 июля 2006 г. № 152-ФЗ «О персональных данных» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2006, № 31, ст. 3451; 2009, № 48, ст. 5716; № 52, ст.6439; 2010, № 27, ст. 3407; № 31, ст. 4173; № 31, ст. 4196; № 49, ст. 6409; 2011, № 23, ст. 3263; № 31, ст. 4701; 2013, № 14, ст. 1651; № 30, ст. 4038; № 51, ст. 6683).

4. Пункт 4 Правил осуществления мониторинга системы образования, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 5 августа 2013 г. № 662 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2013, № 33, ст. 4378).

## **6. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИНКЛЮЗИВНОГО ОБУЧЕНИЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ**

Для обеспечения инклюзивного обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов образовательная программа реализует адаптивные условия обучения.

Комплексное сопровождение инклюзивного образования обучающихся-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предполагает: контроль за графиком учебного процесса и выполнением аттестационных мероприятий, обеспечение учебно-методическими материалами в доступных формах, организацию индивидуальных консультаций для студентов-инвалидов, по необходимости, индивидуальные учебные планы и индивидуальные графики обучения, составление расписания занятий с учетом доступности среды. Студенты-инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья могут получить высшее образование с применением дистанционных технологий и применением электронно-образовательной среды.

Во время проведения текущих занятий в группах, где обучаются инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, возможно применение мультимедийных и других средств для повышения уровня восприятия и переработки учебной информации обучающимися с различными нарушениями.

Выбор мест прохождения практик для студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом требований их доступности для данной категории обучающихся. В случае необходимости учитываются рекомендации медико-социальной экспертизы, отраженные в индивидуальной программе реабилитации

При отсутствии медицинских показаний реализуется инклюзивное обучение лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов.

## **7. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ НА АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ**

Образовательная программа «Промышленная энергетика» по направлению 13.06.01 Электро- и теплотехника реализуется на русском языке.

## **8. ОЦЕНИВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ Формирование результатов обучения по дисциплинам (Матрица**

## компетенций)

Дисциплины	Шифры компетенций	Результаты обучения			
		РО-1	РО-2	РО-3	РО-4
История и философия науки	ОПК-5			+	
Иностранный язык	УК-3, УК-4, УК-6; ОПК-2, ОПК-5	+	+	+	
История науки (по отраслям)	ОПК-2, ОПК-5		+	+	
Научные коммуникации	УК-1, УК-3, УК-4, УК-5	+			
Педагогика высшей школы	УК-5, ОПК-5			+	
Методика научных исследований	УК-3, УК-4	+			
Научно-исследовательский семинар	ОПК-2		+		
Гидродинамика и теплообмен в дисперсных средах	ПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8		+	+	+
Физико-химические основы тепловых процессов	ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6		+	+	
Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая практика)	ПК-1, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8		+	+	+
Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская практика)	ПК-2, ПК-3, ПК-4		+		
Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-8		+		+
Государственный экзамен	ПК-2, ПК-5, ПК-6		+		

Дисциплины	Шифры компетенций	Результаты обучения			
		РО- 1	РО-2	РО-3	РО-4
Научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)	ПК-2, ПК-8		+		+
Факультатив Методы статистической обработки в научных исследованиях	ПК-2, ПК-3, ПК-8		+		+



СОГЛАСОВАНО:

Кафедра Теплоэнергетики и  
теплотехники ФГАОУВО УрФУ

(наименование кафедры)

Зав. кафедрой

\_\_\_\_\_/В.А. Муниц/  
«01» августа 2018

СОГЛАСОВАНО:

ООО «УГМК-Холдинг»

Директор по энергетике

В.Ю. Нечитайлов/

«01» августа 2018



### АКТ

#### согласования

Экспертная группа из числа специалистов ООО «УГМК-Холдинг» рассмотрела характеристики профессиональной деятельности выпускников кафедры Теплоэнергетики и теплотехники ФГАОУВО УрФУ по направлению подготовки 13.06.01 Электро- и теплотехника, код направленности 05.14.04, представленные рабочей группой кафедры Теплоэнергетики и теплотехники.

Состав экспертной группы:

1. Епифанов Сергей Александрович — заместитель директора по энергетике по энергообеспечению ООО «УГМК-Холдинг»;
2. Одинцов Евгений Владимирович - начальник управления инженерных сетей ООО «УГМК-Холдинг»;
3. Ильясов Игорь Игоревич - главный специалист управления инженерных сетей ООО «УГМК-Холдинг».

Настоящим актом удостоверяется согласование характеристики профессиональной деятельности выпускников по направлению подготовки 13.06.01 Электро- и теплотехника, код направленности 05.14.04 (приложение).

Приложения

Эксперты:

\_\_\_\_\_  
(подпись)

/ Епифанов С.А.  
(Ф.И.О.)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

/ Одинцов Е.В.  
(Ф.И.О.)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

/ Ильясов И.И.  
(Ф.И.О.)

к Акту согласования  
от «01» августа 2018

Характеристики профессиональной деятельности выпускников по направлению подготовки 13.06.01 Электро- и теплотехника, код направленности 05.14.04:



## **1. Область профессиональной деятельности выпускников:**

Выпускник в соответствии с квалификацией «Исследователь. Преподаватель-исследователь» сможет осуществлять профессиональную деятельность в области:

- теоретическое и экспериментальное исследование, математическое и компьютерное моделирование, конструирование и проектирование материалов, приборов, устройств, установок, комплексов оборудования электро- и теплотехнического назначения, а также совокупность технических средств, способов и методов человеческой деятельности по производству, распределению электрической и тепловой энергии, управлению ее потоками и преобразованию иных видов энергии в теплоту;
- проектирование, конструирование, создание, монтаж и эксплуатацию электрических и электронных аппаратов;
- эксплуатацию современных промышленных предприятий, транспортных систем, тепловых, гидро- и атомных электростанций, заводов, линий электропередач.

Выпускник сможет выполнять на предприятиях и в организациях всех организационно правовых форм, осуществляющих деятельность по разработке, проектированию, производству, испытанию, наладке и эксплуатации оборудования теплоэлектростанций и атомных электростанций.

## **2. Объекты профессиональной деятельности выпускников:**

Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:

- тепловые и атомные электрические станции, системы энергообеспечения предприятий, объекты малой энергетики, нетрадиционные источники энергии;
- энергоблоки, парогазовые и газотурбинные установки;
- тепловые насосы;
- топливные элементы, установки водородной энергетики;
- тепло- и массообменные аппараты различного назначения;
- тепловые и электрические сети;
- теплоносители и рабочие тела энергетических и теплотехнологических установок;
- системы стандартизации;
- системы диагностики и автоматизированного управления технологическими процессами в тепло- и электроэнергетике.

### 3. Виды и задачи профессиональной деятельности выпускника

№ п/п	Вид (виды) профессиональной деятельности (ВПД)	Профессиональные задачи (ПЗ)
1.	Научно-исследовательская в области:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- разработки программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовки заданий для проведения исследовательских и научных работ;</li> <li>- сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбор и обоснование методик и средств решения поставленных задач;</li> <li>- разработки методик и организации проведения экспериментов и испытаний, анализ их результатов;</li> <li>- подготовки научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований;</li> <li>- участие в конференциях, симпозиумах, школах, семинарах и т.д.;</li> <li>- разработки физических и математических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере;</li> <li>- защиты объектов интеллектуальной собственности, управление результатами научноисследовательской деятельности.</li> </ul>
2.	Преподавательская	- деятельность по образовательным программам высшего образования.

### ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения образовательной программы 13.06.01. Электро- и теплотехника, код направленности 05.14.04, выпускник должен освоить следующие компетенции:

- универсальные компетенции (УК) в соответствии с ФГОС ВО:

- 1) способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);
- 2) способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе

междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);

- 3) готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научнообразовательных задач (УК-3);
- 4) готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);
- 5) способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5);
- 6) способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6).

общефессиональные компетенции (ОПК) в соответствии с ФГОС ВО:

- 1) владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности (ОПК-1);
- 2) владением культурой научного исследования в том числе, с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2);
- 3) способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности (ОПК-3);
- 4) готовностью организовать работу исследовательского коллектива в профессиональной деятельности (ОПК-4);
- 5) готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-5).

профессиональные компетенции (ПК):

- 1) способность осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию информации по теме исследования, выбор методов и средств решения задач исследования (ПК-1);
- 2) готовностью использовать современные достижения науки и передовых технологий в научно-исследовательских работах в области энергетики (ПК-2);
- 3) способность разрабатывать физические и математические модели объектов при проектировании новых энергоустановок, систем автоматического и автоматизированного управления технологическим оборудованием и процессами в энергетике (ПК-3);
- 4) способность обрабатывать результаты исследований и интерпретировать их с целью составления практических рекомендаций по перспективному использованию данных научных исследований (ПК-4);
- 5) способность эксплуатировать современные программные комплексы, предназначенные для решения задач проектирования, производства и эксплуатации в энергетической отрасли (ПК-5);

- б) способностью и готовностью к педагогической деятельности в области профессиональной подготовки в образовательных организациях высшего образования, дополнительного профессионального образования, профессиональных образовательных организациях (ПК-6);
- 7) Способностью осуществлять разработку образовательных программ и учебно-методических материалов (ПК-7).

**Перечень планируемых результатов обучения и составляющих их компетенций**

<b>Код результата обучения</b>	<b>Результаты обучения</b>	<b>Компетенции, формируемые в рамках достижения результатов обучения</b>
РО-1	Способность осуществлять инновационную, организационную и коммуникационную деятельность, самосовершенствование и развивать творческий потенциал.	<p>1) готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);</p> <p>2) готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);</p> <p>3) способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5);</p> <p>4) способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6).</p>
РО-2	Способность проводить теоретические и прикладные исследования по расчету, проектированию и эксплуатации теплоэнергетического оборудования с применением современных информационных технологий.	<p>1) владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности (ОПК-1);</p> <p>2) владением культурой научного исследования в том числе, с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2);</p> <p>3) способностью осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию информации по теме исследования, выбор методов и средств решения задач исследования (ПК-1);</p>

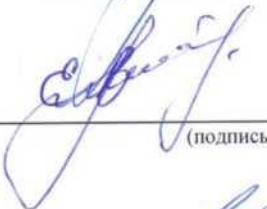
Код результата обучения	Результаты обучения	Компетенции, формируемые в рамках достижения результатов обучения
		<p>4) способность разрабатывать физические и математические модели объектов при проектировании новых энергоустановок, систем автоматического и автоматизированного управления технологическим оборудованием и процессами в энергетике (ПК-3);</p> <p>5) способность эксплуатировать современные программные комплексы, предназначенные для решения задач проектирования, производства и эксплуатации в энергетической отрасли (ПК-5).</p>
РО-3	<p>Способность проводить научные исследования в области теплотехники и энергетических систем, использовать полученные знания при разработке учебно-методического обеспечения и в преподавательской деятельности по направлению Электро-и теплотехника.</p>	<p>1) способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);</p> <p>2) способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности (ОПК-3);</p> <p>3) готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-5).</p> <p>4) готовностью использовать современные достижения науки и передовых технологий в научноисследовательских работах в области энергетики (ПК-2);</p> <p>5) способностью и готовностью к педагогической деятельности в области профессиональной подготовки в образовательных организациях высшего образования,</p>

Код результата обучения	Результаты обучения	Компетенции, формируемые в рамках достижения результатов обучения
		дополнительного профессионального образования, профессиональных образовательных организациях (ПК-б). б) способностью осуществлять разработку образовательных программ и учебно-методических материалов (ПК-7).
РО-4	Способность осуществлять управленческую, проектную и научно-аналитическую деятельность в энергетической отрасли, применительно к тепловых электрических станций, их энергетических систем и агрегатов.	1) способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2); 2) готовностью организовать работу исследовательского коллектива в профессиональной деятельности (ОПК-4); 3) способностью обрабатывать результаты исследований и интерпретировать их с целью составления практических рекомендаций по перспективному использованию данных научных исследований (ПК-4).

Эксперты:

  
\_\_\_\_\_ (подпись)

/ Епифанов С.А.  
(Ф.И.О.)

  
\_\_\_\_\_ (подпись)

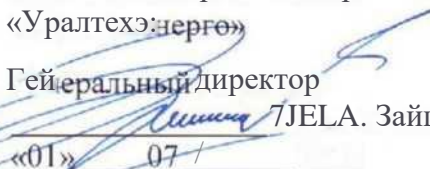
/ Одинцов Е.В.  
(Ф.И.О.)

  
\_\_\_\_\_ (подпись)

/ Ильясов И.И.  
(Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО:  
Кафедра Теплоэнергетики и  
теплотехники ФГАОУВО УрФУ

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  
 7 в.л. Мунц /  
«01» 07 2018

СОГЛАСОВАНО:  
ЗАО «Инженерный центр  
«Уралтехэнерго»  
Генеральный директор  
 / В.А. Зайцев  
«01» 07 /


АКТ  
согласования

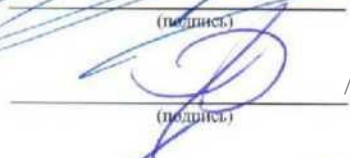
Экспертная группа из числа специалистов ЗАО «Инженерный центр «Уралтехэнерго» рассмотрела характеристики профессиональной деятельности выпускников кафедры «Теплоэнергетики и теплотехники «ФГАОУВО УрФУ» по направлению подготовки 13.06.01 Электро- и теплотехника, код направленности 05.14.04, представленные рабочей группой кафедры «Теплоэнергетики и теплотехники «ФГАОУВО УрФУ».

Ф.И.О.	Должность
Зайцев Валерий Александрович	Генеральный директор
Рунков Вячеслав Анатольевич	заместитель Генерального директора по наладке
Сухоруков Илья Александрович	заместитель директора Департамента АСУ ТП

Настоящим актом удостоверяется согласование характеристики профессиональной деятельности выпускников по направлению подготовки 13.06.01 Электро- и теплотехника, код направленности 05.14.04 (Приложение).

Эксперты:

 / В.А. Зайцев /  
(подпись) (ФИО)

 / В.А. Рунков /  
(подпись) \* (ФИО)

 / И.А. Сухоруков /  
(подпись) (Ф.И.О.)

Характеристики профессиональной деятельности выпускников по направлению подготовки 13.06.01 Электро- и теплотехника, код направленности 05.14.04:

**1. Область профессиональной деятельности выпускников:**

Выпускник в соответствии с квалификацией «Исследователь. Преподаватель-исследователь» сможет осуществлять профессиональную деятельность в следующих областях:

- теоретическое и экспериментальное исследование, математическое и компьютерное моделирование, конструирование и проектирование материалов, приборов, устройств, установок, комплексов оборудования электро- и теплотехнического назначения, а также совокупность технических средств, способов и методов человеческой деятельности по производству, распределению электрической и тепловой энергии, управлению ее потоками и преобразованию иных видов энергии в теплоту;
- проектирование, конструирование, создание, монтаж и эксплуатацию электрических и электронных аппаратов;
- эксплуатацию современных промышленных предприятий, транспортных систем, тепловых, гидро- и атомных электростанций, заводов.линий электропередач.

Выпускник сможет выполнять работы на предприятиях и в организациях всех организационно-правовых форм, осуществляющих деятельность по разработке, проектированию, производству, испытанию, наладке и эксплуатации оборудования теплоэлектростанций и атомных электростанций.

**2. Объекты профессиональной деятельности выпускников:**

- тепловые и атомные электрические станции, системы энергообеспечения предприятий, объекты малой энергетики, нетрадиционные источники энергии;
- энергоблоки, парогазовые и газотурбинные установки;
- тепловые насосы;
- топливные элементы, установки водородной энергетики;
- тепло- и массообменные аппараты различного назначения;
- тепловые и электрические сети;
- теплоносители и рабочие тела энергетических и теплотехнологических установок;
- системы стандартизации;
- системы диагностики и автоматизированного управления



технологическими процессами в тепло- и электроэнергетике

### 3. Виды и задачи профессиональной деятельности выпускника

№ п/п	Вид (виды) профессиональной деятельности (ВПД)	Профессиональные задачи (ПЗ)
1.	Научно-исследовательская в области:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- разработки программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовки заданий для проведения исследовательских и научных работ;</li> <li>- сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбор и обоснование методик и средств решения поставленных задач;</li> <li>- разработки методик и организации проведения экспериментов и испытаний, анализ их результатов;</li> <li>- подготовки научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований;</li> <li>- участие в конференциях, симпозиумах, школах, семинарах и т.д.;</li> <li>- разработки физических и математических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере;</li> <li>- защиты объектов интеллектуальной собственности, управление результатами научноисследовательской деятельности.</li> </ul>
7	Преподавательская	- деятельность по образовательным программам высшего образования.

### ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения образовательной программы 13.06.01. Электро- и теплотехника, код направленности 05.14.04, выпускник должен освоить следующие компетенции:

- универсальные компетенции (УК) в соответствии с ФГОС ВО:

1) способностью к критическому анализу и оценке современных научных

технологическими процессами в тепло- и электроэнергетике

### 3. Виды и задачи профессиональной деятельности выпускника

№ п/п	Вид (виды) профессиональной деятельности (ВПД)	Профессиональные задачи (ПЗ)
1.	Научно-исследовательская в области:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- разработки программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовки заданий для проведения исследовательских и научных работ;</li> <li>- сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбор и обоснование методик и средств решения поставленных задач;</li> <li>- разработки методик и организации проведения экспериментов и испытаний, анализ их результатов;</li> <li>- подготовки научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований;</li> <li>- участие в конференциях, симпозиумах, школах, семинарах и т.д.;</li> <li>- разработки физических и математических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере;</li> <li>- защиты объектов интеллектуальной собственности, управление результатами научноисследовательской деятельности.</li> </ul>
7	Преподавательская	- деятельность по образовательным программам высшего образования.

### ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения образовательной программы 13.06.01. Электро- и теплотехника, код направленности 05.14.04, выпускник должен освоить следующие компетенции:

- универсальные компетенции (УК) в соответствии с ФГОС ВО:

1) способностью к критическому анализу и оценке современных научных

- эксплуатации в энергетической отрасли (ПК-5);
- б) способностью и готовностью к педагогической деятельности в области профессиональной подготовки в образовательных организациях высшего образования, дополнительного профессионального образования, профессиональных образовательных организациях (ПК-6);
- 7) способностью осуществлять разработку образовательных программ и учебно-методических материалов (ПК-7).


**Перечень планируемых результатов обучения и составляющих их компетенций**


Код результата обучения	Результаты обучения	Компетенции, формируемые в рамках достижения результатов обучения
РО-1	Способность осуществлять инновационную, организационную и коммуникационную деятельность, самосовершенствование и развивать творческий потенциал.	1) готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3); 2) готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4); 3) способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5); 4) способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6).
РО-2	Способность проводить теоретические и прикладные исследования по расчету, проектированию и эксплуатации теплоэнергетического оборудования с применением современных информационных технологий.	1) владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности (ОПК-1); 2) владением культурой научного исследования в том числе, с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2); 3) способностью осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию информации по теме исследования, выбор методов и средств решения


Код результата обучения	Результаты обучения	Компетенции, формируемые в рамках достижения результатов обучения
		<p>задач исследования (ПК-1);</p> <p>4) способность разрабатывать физические и математические модели объектов при проектировании новых энергоустановок, систем автоматического и автоматизированного управления технологическим оборудованием и процессами в энергетике (ПК-3);</p> <p>5) способность эксплуатировать современные программные комплексы, предназначенные для решения задач проектирования, производства и эксплуатации в энергетической отрасли (ПК-5).</p>
РО-3	<p>Способность проводить научные исследования в области теплотехники и энергетических систем, использовать полученные знания при разработке учебнометодического обеспечения и в преподавательской деятельности по направлению электро-и теплотехника.</p>	<p>1) способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);</p> <p>2) способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности (ОПК-3);</p> <p>3) готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-5).</p> <p>4) готовностью использовать современные достижения науки и передовых технологий в научно-исследовательских работах в области энергетики (ПК-2);</p> <p>5) способностью и готовностью к педагогической деятельности в</p>

Код результата обучения	Результаты обучения	Компетенции, формируемые в рамках достижения результатов обучения
		<p>области профессиональной подготовки в образовательных организациях высшего образования, дополнительного профессионального образования, профессиональных образовательных организациях (ПК-6).</p> <p>б) способностью осуществлять разработку образовательных программ и учебно-методических материалов (ПК-7).</p>
РО-4	<p>Способность осуществлять управленческую, проектную и научно-аналитическую деятельность в энергетической отрасли, применительно к тепловым электрическим станциям, их энергетическим системам и агрегатам.</p>	<p>1) способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);</p> <p>2) готовностью организовать работу исследовательского коллектива в профессиональной деятельности (ОПК-4);</p> <p>3) способностью обрабатывать результаты исследований и интерпретировать их с целью составления практических рекомендаций по перспективному использованию данных научных исследований (ПК-4).</p>

Эксперты:

  
 (подпись) / В.А. Зайцев /  
 (ФИО.)

  
 (подпись) // В.А. Рунков /  
 (Ф.И.О.)

  
 (подпись) И.А. Сухоруков /  
 (Ф.И.О.)