

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

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА**

**ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ И СИСТЕМЫ**

<b>Перечень сведений об образовательной программе</b>	<b>Учетные данные</b>
<b>Образовательная программа</b> Электротехнические комплексы и системы	<b>Код ОП</b> 13.06.01
<b>Направление подготовки</b> Электро- и теплотехника	<b>Код направления и уровня подготовки</b>
<b>Уровень образования</b> - подготовка кадров высшей квалификации	13.06.01
<b>Квалификация, присваиваемая выпускнику</b> Исследователь. Преподаватель - исследователь	<b>Реквизиты приказа Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО:</b>
<b>ФГОС ВО</b>	от 30 июля 2014 г. № 878 с изменениями и дополнениями от 15 апреля 2015 г.

**СОГЛАСОВАНО**  
УПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ  
КАДРОВ ВЫСШЕЙ  
КВАЛИФИКАЦИИ

Екатеринбург, 2018 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	Костылев А.В.	Кандидат технических наук, доцент	Зав. кафедрой	УралЭНИН, кафедра «Электропривод и автоматизация промышленных установок»	
2	Ишматов З.Ш.	Кандидат технических наук, доцент	Доцент	УралЭНИН, кафедра «Электропривод и автоматизация промышленных установок»	

**Рекомендовано:**  
**учебно-методическим советом Уральского энергетического института**

Председатель УМС института

Е.В. Черепанова

**Согласовано:**  
Заместитель директора  
института по науке

С.Е. Кокин

Начальник ОПНПК

Е.А. Бутрина

## 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 модульную структуру и условия реализации образовательной программы.

**1.2.** Обоснование выбора направленности:

Образовательная программа имеет направленность, востребованную на рынке труда, особенно в следующих областях знаний, умений и навыков:

- связанных с проектно-конструкторской деятельностью в области электропривода и автоматизации;
- связанных с управлением электротехническими комплексами и системами;
- связанных с текущей эксплуатацией электроприводов и систем автоматики, а также их вспомогательного оборудования.

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 "Электропривод и автоматизация промышленных установок" Уральского энергетического института позволяет осуществлять подготовку специалистов в указанных областях знаний, востребованных на рынке труда в соответствии с профессиональными стандартами (при наличии).

**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);
- порядка организации и осуществления образовательной деятельности по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (Приказ Минобрнауки России от 19 ноября 2013 г. № 1259);
- профессиональные стандарты: «Научный работник (научная (научно-исследовательская) деятельность)», «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования»;
- направленностей образовательных программ, соответствующих научным специальностям, отнесенных Приказом Минобрнауки России от 02.09.2014 г. № 1132 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 программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре УрФУ (Приказ от 25.09.2015 г. № 716/оз);
- положение об образовательной программе высшего образования - программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (СМК-ПВД-7-01-131-2017).

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

- ЗАО «Автоматизированные системы и комплексы» (акт согласования от 30.05.2018 г.);
- ЗАО «Уралтехмаркет» (акт согласования от 30.05.2018 г.);
- ООО «ПФ Тяжпромэлектропривод» (акт согласования от 30.05.2018 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:

- 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 профессиональную деятельность на предприятиях и в проектно-конструкторских организациях, работающих в области энергетики, металлургии, машиностроения, жилищно-коммунального хозяйства и т.д., эксплуатационных службах 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 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 и диагностики автоматизированного управления технологическими процессами в тепло- и электроэнергетике.

### 2.3. Виды и задачи профессиональной деятельности выпускника

Аспирант готовится к следующим видам и задачам профессиональной деятельности:

Таблица 1.

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

№ пп	Вид (виды) профессиональной деятельности (ВПД)	Профессиональные задачи (ПЗ)
1	Научно-исследовательская деятельность	<ul style="list-style-type: none"> <li>- разработка программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовки заданий для проведения исследовательских и научных работ;</li> <li>- сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования, выбор и обоснование методик и средств решения поставленных задач;</li> <li>- разработка методик и организация проведения экспериментов и испытаний, анализ их результатов;</li> <li>- подготовка научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований;</li> <li>- участие в конференциях, симпозиумах, школах, семинарах и т.д.;</li> <li>- разработка физических и математических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере;</li> <li>- защита объектов интеллектуальной собственности, управление результатами научно-исследовательской деятельности.</li> </ul>
2	Преподавательская деятельность по образовательным программам высшего образования	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изучение отечественного и зарубежного опыта педагогической деятельности в избранной области;</li> <li>- проведение образовательного процесса при обучении избранным дисциплинам с использованием современных педагогических технологий и виртуальных обучающих сред; концепции непрерывного образования;</li> <li>- разработка авторских учебных программ, методов и различных форм обучения физики и астрономии в вузе;</li> <li>- разработка различных форм контроля и различных шкал оценивания знаний обучающихся.</li> </ul>

### 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения образовательной программы 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 использовать углубленные знания по фундаментальным и техническим наукам, выявлять сущность проблем в области электромеханики, привлекать для их решения соответствующий математический аппарат (ПК-1).
  2. способность применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при создании электромеханических установок (ПК-2).
  3. способность использовать современные технологии, приборы и оборудование при проведении испытаний и экспериментальных исследований электромеханических систем, установок и процессов (ПК-3).

Карты сформированности компетенций приводятся в Приложении 1.

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 модулей (составляющих их дисциплин) и позволяют выпускнику реализовать определенный вид профессиональной деятельности и соответствующие ему конкретные трудовые функции, профессиональные задачи. Образовательная программа предусматривает соответствие укрупненных РО и планируемых результатов освоения образовательной программы – компетенций. (Табл.2) Осваиваемые в рамках модулей (составляющих их дисциплин) РО обеспечивают поэтапность формирования результатов освоения образовательной программы.

**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. готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);</li> <li>2. готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);</li> <li>3. способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5);</li> <li>4. способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6).</li> </ol>
РО-2	Способность проводить теоретические и прикладные исследования по расчету, проектированию и эксплуатации основного и вспомогательного электрооборудования предприятия, с применением современных информационных технологий.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности (ОПК-1);</li> <li>2. владение культурой научного исследования в том числе, с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2);</li> <li>3. способность использовать углубленные знания по фундаментальным и техническим наукам, выявлять сущность проблем в области электромеханики, привлекать для их решения соответствующий математический аппарат (ПК-1);</li> <li>4. способность применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при создании электромеханических установок (ПК-2);</li> </ol>
РО-3	Способность проводить научные исследования в области разработки и совершенствования электротехнических комплексов и систем, использовать полученные знания при разработке учебно-методического обеспечения и в преподавательской деятельности по направлению Электро- и теплотехника.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. способность 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);</li> <li>2. способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности (ОПК-3);</li> <li>3. готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-5).</li> <li>4. способность использовать углубленные знания по фундаментальным и техническим наукам, выявлять сущность проблем в области электромеханики, привлекать для их решения соответствующий математический аппарат (ПК-1);</li> <li>5. способность применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при создании электромеханических установок (ПК-2);</li> </ol>

Код результата обучения	Результаты обучения	Компетенции, формируемые в рамках достижения результатов обучения
РО-4	Способность осуществлять управленческую, проектную и научно-аналитическую деятельность в электротехнической отрасли, применительно к электротехническим комплексам и системам промышленных предприятий.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. способность 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);</li> <li>2. готовность организовать работу исследовательского коллектива в профессиональной деятельности (ОПК-4);</li> <li>3. способность использовать современные технологии, приборы и оборудование при проведении испытаний и экспериментальных исследований электромеханических систем, установок и процессов (ПК-3).</li> </ol>



## 2. СТРУКТУРА ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ

Таблица 3

Наименование элемента программы	Объем (в з.е.)
<b>Блок 1 «Дисциплины»</b>	<b>30</b>
Базовая часть	9
Дисциплины, в том числе направленные на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов	
Б1.1 История и философия науки	3
Б1.2 Иностранный язык	6
Вариативная часть	18
Б1.3 Научные коммуникации	3
Б1.5 Методика научных исследований	3
Б1.6 Научно-исследовательский семинар	3
Б1.8 История науки (по отраслям)	3
Дисциплины, в том числе направленные на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов	
Б1.7 Электротехнические комплексы и системы	3
Б1.9 Дисциплины по выбору	3
Б1.9.1 Современные тенденции развития электромеханики	
Б1.9.2 Современные тенденции в управлении электротехническими системами	
Дисциплина, направленная на подготовку к преподавательской деятельности	3
Б.1.4 Педагогика высшей школы	3

<b>Блок 2 «Практики»</b>	<b>6</b>
Вариативная часть	6
Б.2.1. Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая практика)	3
Б.2.2 Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская практика)	3
<b>Блок 3 «Научные исследования»</b>	<b>195</b>
Вариативная часть	
Б.3.1 Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	195
<b>Блок 4 «Государственная итоговая аттестация»</b>	<b>9</b>
Базовая часть	
Б.4.1. Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	3
Б.4.2. Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)	6
<b>Объем программы аспирантуры</b>	<b>240</b>
<b>ФТД Факультативы</b>	<b>3</b>
ФТД1. Интеллектуальные системы управления электромеханическими системами	3

### 3. 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 или Scopus или не менее 20 в журналах, индексируемых в Российском индексе научного цитирования, 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 научно-педагогическими работниками организации, 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 3 доктора технических наук, профессора, 6 кандидатов 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 электропривода и автоматизации промышленных установок, кандидатом технических наук, доцентом Костылевым Алексеем Васильевичем, 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**

Обучаемые из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены электронными и печатными образовательными ресурсами в формах, частично адаптированным к ограничениям их здоровья/

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

Данная образовательная программа реализуется в УрФУ на русском языке.

## **8. ОЦЕНИВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Запланированные результаты освоения образовательной программы (компетенции) формируются поэтапно в рамках составляющих ее дисциплин.

**Формирование результатов обучения по дисциплинам (Матрица компетенций)**

Дисциплины	Шифры компетенций	Результаты обучения			
		РО-1	РО-2	РО-3	РО-4
История и философия науки	УК-1, УК-2, УК-3 ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5	+	+	+	
Иностранный язык	УК-3, УК-4, УК-6 ОПК-2, ОПК-5	+	+	+	
История науки (по отраслям)	УК-1, УК-2, УК-3 ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5	+	+	+	
Педагогика высшей школы	УК-3, УК-6, ОПК-5	+		+	
Методика научных исследований	УК-3, УК-4 ОПК-2	+	+		
Научно-исследовательский семинар	УК-3, УК-4 ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5 ПК-1, ПК-2, ПК-3	+	+	+	+
Научные коммуникации	УК-1, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6	+		+	
Электротехнические комплексы и системы	УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6 ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4 ПК-1, ПК-2, ПК-3	+	+	+	+
Современные тенденции развития электромеханики	УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6 ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5 ПК-1, ПК-2, ПК-3	+	+	+	+
Современные тенденции в управлении электротехническими системами	УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6 ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5 ПК-1, ПК-2, ПК-3	+	+	+	+
Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая практика)	УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6 ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-3	+		+	+

Дисциплины	Шифры компетенций	Результаты обучения			
		РО-1	РО-2	РО-3	РО-4
Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская практика)	УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6 ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5 ПК-1, ПК-2, ПК-3	+	+	+	+
Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	УК-1, УК-2, УК-3 ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4 ПК-1, ПК-2, ПК-3	+	+	+	+
Государственный экзамен	УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6 ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5 ПК-1, ПК-2, ПК-3	+	+	+	+
Научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)	УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6 ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5 ПК-1, ПК-2, ПК-3	+	+	+	+
Факультатив. Интеллектуальные системы управления электромеханическими системами	ОПК-2, ОПК-3 ПК-1, ПК-2, ПК-3		+	+	+





Карты сформированности компетенций

**КАРТЫ УНИВЕРСАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ УК-Х: СООТВЕТСТВИЕ ЭТАПОВ (УРОВНЕЙ) ОСВОЕНИЯ УНИВЕРСАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ И КРИТЕРИЯМ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ**

**КОМПЕТЕНЦИЯ: УК-1 Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях**

Этап освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	2 (неудовлетворительно)	3 (удовлетворительно)	4 (хорошо)	5 (отлично)
Входной уровень (УК-1)-I	<b><u>Владеть:</u></b>	навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; навыками выбора методов и средств решения задач исследования.			
	<b><u>Уметь:</u></b>	выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника; избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач.			
	<b><u>Знать:</u></b>	основные методы научно-исследовательской деятельности.			
Итоговый уровень (УК-1)-II	<b><u>Владеть:</u></b> навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Не владеет...	Частично владеет навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Владеет на базовом уровне навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Успешное и систематическое применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
	<b><u>Уметь:</u></b> при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений	Не способен...	Слабо способен при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений	Хорошо способен при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений	Сформировано умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов
	<b><u>Знать:</u></b> методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Не знает...	Слабо знает методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Хорошо знает методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Сформированы систематические знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях

**КОМПЕТЕНЦИЯ: УК-2 Способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки**

Этап освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	2 (неудовлетворительно)	3 (удовлетворительно)	4 (хорошо)	5 (отлично)
Входной уровень (УК-2)-I	<b><u>Владеть:</u></b>	навыками восприятия и анализа текстов, имеющих философское содержание, приемами ведения дискуссии и полемики, навыками публичной речи и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения.			
	<b><u>Уметь:</u></b>	формировать и аргументированно отстаивать собственную позицию по различным проблемам философии; использовать положения и категории философии для оценивания и анализа различных социальных тенденций, фактов и явлений.			
	<b><u>Знать:</u></b>	основные направления, проблемы, теории и методы философии, содержание современных философских дискуссий по проблемам общественного развития.			
Итоговый уровень (УК-2)-II	<b><u>Владеть:</u></b> навыками анализа Основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития	Не владеет....	Частично владеет навыками анализа мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития	Владеет на базовом уровне навыками анализа мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития	Успешное и систематическое применение навыков анализа мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития
	<b><u>Уметь:</u></b> использовать положения и категории философии науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений	Не способен...	Слабо способен использовать положения и категории философии науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений	Хорошо способен использовать положения и категории философии науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений	Сформировано умение использовать положения и категории философии науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений
	<b><u>Знать:</u></b> основные концепции современной философии науки, основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира	Не знает...	Слабо знает основные концепции современной философии науки, основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира	Хорошо знает основные концепции современной философии науки, основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира	Сформированы систематические знания основных концепций современной философии науки, основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира

**КОМПЕТЕНЦИЯ: УК-3 готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач**

Этап освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	2 (неудовлетворительно)	3 (удовлетворительно)	4 (хорошо)	5 (отлично)
Входной уровень (УК-31)-I	<b><u>Владеть:</u></b>	владеть технологиями планирования профессиональной деятельности в сфере научных исследований.			
	<b><u>Уметь:</u></b>	анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов.			
	<b><u>Знать:</u></b>	методы критического анализа и оценки современных научных достижений, методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.			
Итоговый уровень (УК-3)-II	<b><u>Владеть:</u></b> различными типами коммуникаций, технологиями планирования и результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке	Не владеет...	Частично владеет различными типами коммуникаций, технологиями планирования и результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке	Владеет на базовом уровне различными типами коммуникаций, технологиями планирования и результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке	Успешное и систематическое применение навыков владения различными типами коммуникаций, технологиями планирования и результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке
	<b><u>Уметь:</u></b> осуществлять личный выбор и следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач	Не способен...	Слабо способен осуществлять личный выбор и следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач	Хорошо способен осуществлять личный выбор и следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач	Сформировано умение осуществлять личный выбор и следовать нормам, принятым в научном общении и при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач
	<b><u>Знать:</u></b> особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах	Не знает...	Слабо знает особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах	Хорошо знает особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах	Сформированы систематические знания особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах

## КОМПЕТЕНЦИЯ: УК-4 Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках

Этап освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	2 (неудовлетворительно)	3 (удовлетворительно)	4 (хорошо)	5 (отлично)
Входной уровень (УК-4)-I	<b><u>Владеть:</u></b>	навыками обсуждения знакомой темы, делая важные замечания и отвечая на вопросы; создания простого связного текста по знакомым или интересующим его темам, адаптируя его для целевой аудитории.			
	<b><u>Уметь:</u></b>	подбирать литературу по теме, составлять двуязычный словарь, переводить и реферировать специальную литературу, подготавливать научные доклады и презентации на базе прочитанной специальной литературы, объяснить свою точку зрения и рассказать о своих планах.			
	<b><u>Знать:</u></b>	виды и особенности письменных текстов и устных выступлений; понимать общее содержание сложных текстов на абстрактные и конкретные темы, в том числе узкоспециальные тексты.			
Итоговый уровень (УК-4)-II	<b><u>Владеть:</u></b> навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках	Не владеет...	Частично владеет навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках	Владеет на базовом уровне навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках	Успешное и систематическое применение навыков анализа научных текстов на государственном и иностранном языках
	<b><u>Уметь:</u></b> следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках	Не способен...	Слабо способен следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках	Хорошо способен следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках	Сформировано умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках
	<b><u>Знать:</u></b> методы и технологии научной коммуникации и стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках	Не знает...	Слабо знает методы и технологии научной коммуникации и стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках	Хорошо знает методы и технологии научной коммуникации и стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках	Сформированы систематические знания методов и технологии научной коммуникации и стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках

## КОМПЕТЕНЦИЯ: УК-5 Способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности

Этап освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	2 (неудовлетворительно)	3 (удовлетворительно)	4 (хорошо)	5 (отлично)
Входной уровень (УК-5)-I	<b><u>Владеть:</u></b>	культуры речи.			
	<b><u>Уметь:</u></b>	оценивать аспекты профессиональной деятельности с позиций этики.			
	<b><u>Знать:</u></b>	понятия о интеллектуальной собственности.			
Итоговый уровень (УК-5)-II	<b><u>Владеть:</u></b> системой приемов и технологий целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению нестандартных профессиональных задач, полностью аргументируя выбор предлагаемого варианта решения.	Не владеет...	Частично владеет системой приемов и технологий целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению нестандартных профессиональных задач, полностью аргументируя выбор предлагаемого варианта решения.	Владеет на базовом уровне системой приемов и технологий целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению нестандартных профессиональных задач, полностью аргументируя выбор предлагаемого варианта решения.	Успешное и систематическое владение системой приемов и технологий целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению нестандартных профессиональных задач, полностью аргументируя выбор предлагаемого варианта решения.
	<b><u>Уметь:</u></b> оценивать аспекты профессиональной деятельности с позиций этики и выявлять риски, связанные с применением информационных систем	Не способен...	Слабо способен оценивать аспекты профессиональной деятельности с позиций этики и выявлять риски, связанные с применением информационных систем	Хорошо способен оценивать аспекты профессиональной деятельности с позиций этики и выявлять риски, связанные с применением информационных систем	Сформировано умение оценивать аспекты профессиональной деятельности с позиций этики и выявлять риски, связанные с применением информационных систем
	<b><u>Знать:</u></b> основы интеллектуальной собственности, правовые основы работы с информацией и программным обеспечением, этические нормы и стандарты; этические и законодательные основы личной безопасности.	Не знает...	Слабо знает основы интеллектуальной собственности, правовые основы работы с информацией и программным обеспечением, этические нормы и стандарты; этические и законодательные основы личной безопасности.	Хорошо знает основы интеллектуальной собственности, правовые основы работы с информацией и программным обеспечением, этические нормы и стандарты; этические и законодательные основы личной безопасности.	Сформированы систематические знания основ интеллектуальной собственности, правовые основы работы с информацией и программным обеспечением, этические нормы и стандарты; этические и законодательные основы личной безопасности.

## КОМПЕТЕНЦИЯ: УК-6 Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личного развития

Этап освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	2 (неудовлетворительно)	3 (удовлетворительно)	4 (хорошо)	5 (отлично)
Входной уровень (УК-6)-I	<b>Владеть:</b>	приемами оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач;			
	<b>Уметь:</b>	выявлять и формулировать проблемы собственного развития, исходя из этапов профессионального роста.			
	<b>Знать:</b>	возможные сферы и направления профессиональной самореализации и пути достижения более высоких уровней профессионального и личного развития.			
Итоговый уровень (УК-6)-II	<b>Владеть:</b> способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития.	Не владеет....	Частично владеет способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития.	Владеет на базовом уровне способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития.	Успешное и систематическое применение способов выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития.
	<b>Уметь:</b> формулировать цели личного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, личностных особенностей.	Не способен...	Слабо способен формулировать цели личного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, личностных особенностей	Хорошо способен формулировать цели личного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, личностных особенностей	Сформировано умение формулировать цели личного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, личностных особенностей
	<b>Знать:</b> содержание процесса целеполагания профессионального и личного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.	Не знает...	Слабо знает содержание процесса целеполагания профессионального и личного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.	Хорошо знает содержание процесса целеполагания профессионального и личного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.	Сформированы систематические знания содержание процесса целеполагания профессионального и личного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.

## КАРТЫ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ОПК-Х: СООТВЕТСТВИЕ ЭТАПОВ (УРОВНЕЙ) ОСВОЕНИЯ УНИВЕРСАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ И КРИТЕРИЯМ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

### КОМПЕТЕНЦИЯ:ОПК-1 Владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности

Этап освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения освоения заданного уровня компетенций)	2 (неудовлетворительно)	3 (удовлетворительно)	4 (хорошо)	5 (отлично)
Входной уровень (ОПК-1)-I	<b><u>Владеть:</u></b>	системными знаниями теоретических основ по направлению подготовки, углубленными знаниями теоретических основ по выбранной направленности подготовки, базовыми методами и методиками исследования по теме исследования.			
	<b><u>Уметь:</u></b>	применять теоретические положения и научные категории соответствующей научно направленной для анализа экспериментальных данных			
	<b><u>Знать:</u></b>	теоретико-методологические основы соответствующей научной направленности, базовые методы и методики исследования, применяемые в сфере деятельности.			
Итоговый уровень (ОПК-1)-II	<b><u>Владеть:</u></b> навыками анализа теоретических и методологических проблем, в т.ч. и междисциплинарного характера по соответствующей научной направленности на современном этапе ее развития	Не владеет....	Частично владеет навыками анализа теоретических и методологических проблем, в т.ч. и междисциплинарного характера по соответствующей научной направленности на современном этапе ее развития	Владеет на базовом уровне навыками анализа теоретических и методологических проблем, в т.ч. и междисциплинарного характера по соответствующей научной направленности на современном этапе ее развития	Успешное и систематическое применение навыков анализа теоретических и методологических проблем, в т.ч. и междисциплинарного характера по соответствующей научной направленности на современном этапе ее развития
	<b><u>Уметь:</u></b> выбирать методы и методики исследования, формулировать и аргументировано отстаивать собственную методологическую позицию по различным проблемам выбранной направленности подготовки	Не способен...	Слабо способен выбирать методы и методики исследования, формулировать и аргументировано отстаивать собственную методологическую позицию по различным проблемам выбранной направленности подготовки	Хорошо способен выбирать методы и методики исследования, формулировать и аргументировано отстаивать собственную методологическую позицию по различным проблемам выбранной направленности подготовки	Сформировано умение выбирать методы и методики исследования, формулировать и аргументировано отстаивать собственную методологическую позицию по различным проблемам выбранной направленности подготовки
	<b><u>Знать:</u></b> основные современные теоретико-методологические концепции развития научного направления, современные методы и методики, применяемые в исследованиях по выбранной научной направленности	Не знает...	Слабо знает основные современные теоретико-методологические концепции развития научного направления, современные методы и методики, применяемые в исследованиях по выбранной научной направленности	Хорошо знает основные современные теоретико-методологические концепции развития научного направления, современные методы и методики, применяемые в исследованиях по выбранной научной направленности	Сформированы систематические знания основных современных теоретико-методологических концепций развития научного направления, современных методов и методик, применяемых в исследованиях по выбранной научной направленности

**КОМПЕТЕНЦИЯ:ОПК-2 Владение культурой научного исследования в том числе, с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий**

Этап освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	2 (неудовлетворительно)	3 (удовлетворительно)	4 (хорошо)	5 (отлично)
Входной уровень (ОПК-2)-I	<b><u>Владеть:</u></b>	навыками применения программных средств и работы в компьютерных сетях, использования ресурсов Интернета; владения основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации,			
	<b><u>Уметь:</u></b>	использовать современную вычислительную технику и программное обеспечение в научно-исследовательской работе.			
	<b><u>Знать:</u></b>	основные тенденции развития соответствующей области науки			
Итоговый уровень (ОПК-2)-II	<b><u>Владеть:</u></b> навыками планирования научных исследований, интерпретации и обобщения результатов исследований и публичного их представления.	Не владеет...	Частично владеет навыками планирования научных исследований, интерпретации и обобщения результатов исследований и публичного их представления.	Владеет на базовом уровне навыками планирования научных исследований, интерпретации и обобщения результатов исследований и публичного их представления.	Успешное и систематическое применение навыков планирования научных исследований, интерпретации и обобщения результатов исследований и публичного их представления.
	<b><u>Уметь:</u></b> системно использовать компьютерные технологии и современное программное обеспечение при выполнении научно-исследовательской работы	Не способен...	Слабо способен системно использовать компьютерные технологии и современное программное обеспечение при выполнении научно-исследовательской работы	Хорошо способен системно использовать компьютерные технологии и современное программное обеспечение при выполнении научно-исследовательской работы	Сформировано умение системно использовать компьютерные технологии и современное программное обеспечение при выполнении научно-исследовательской работы
	<b><u>Знать:</u></b> основные тенденции развития возобновляемой энергетики и основные направления научных исследований в соответствующей области техники	Не знает...	Слабо знает основные тенденции развития возобновляемой энергетики и основные направления научных исследований в соответствующей области техники	Хорошо знает основные тенденции развития возобновляемой энергетики и основные направления научных исследований в соответствующей области техники	Сформированы систематические знания основных тенденций развития возобновляемой энергетики и основных направлений научных исследований в соответствующей области техники



**КОМПЕТЕНЦИЯ:ОПК-3 Способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности**

Этап освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	2 (неудовлетворительно)	3 (удовлетворительно)	4 (хорошо)	5 (отлично)
Входной уровень (ОПК-3)-I	<b><u>Владеть:</u></b>	способностью к самостоятельному обучению и разработке новых методов исследования, к изменению профиля научной и инженерной деятельности.			
	<b><u>Уметь:</u></b>	Находить и осваивать знания в смежных областях науки и техники, необходимые для выполнения инженерных и научных разработок			
	<b><u>Знать:</u></b>	Основные разделы информатики, математики и естественных наук, на которые опирается развитие научных исследований в соответствующей научной области			
Итоговый уровень (ОПК-3)-II	<b><u>Владеть:</u></b> Способностью к самостоятельному обучению и разработке новых методов исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля деятельности	Не владеет...	Частично владеет способностью к самостоятельному обучению и разработке новых методов исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля деятельности	Владеет на базовом уровне способностью к самостоятельному обучению и разработке новых методов исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля деятельности	Успешное и систематическое применение способности к самостоятельному обучению и разработке новых методов исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля деятельности
	<b><u>Уметь:</u></b> самостоятельно приобретать с помощью информационно-коммуникационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности.	Не способен...	Слабо способен самостоятельно приобретать с помощью информационно-коммуникационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности.	Хорошо способен самостоятельно приобретать с помощью информационно-коммуникационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности.	Сформировано умение самостоятельно приобретать с помощью информационно-коммуникационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности.
	<b><u>Знать:</u></b> современные достижения в области математического и информационного обеспечения соответствующего научного направления	Не знает...	Слабо знает современные достижения в области математического и информационного обеспечения соответствующего научного направления	Хорошо знает современные достижения в области математического и информационного обеспечения соответствующего научного направления	Сформированы систематические знания современных достижений в области математического и информационного обеспечения соответствующего научного направления

## КОМПЕТЕНЦИЯ: ОПК-4 Готовность организовать работу исследовательского коллектива в профессиональной деятельности

Этап освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	2 (неудовлетворительно)	3 (удовлетворительно)	4 (хорошо)	5 (отлично)
Входной уровень (ОПК-4)-I	<b><u>Владеть:</u></b>	Способностью структурировать исследовательскую работу в своей профессиональной области			
	<b><u>Уметь:</u></b>	Взаимодействовать с партнерами при выполнении совместных научных исследований			
	<b><u>Знать:</u></b>	Основы социальной психологии			
Итоговый уровень (ОПК-4)-II	<b><u>Владеть:</u></b> способностью Самостоятельной организации работы коллектива исполнителей при планировании исследовательской работы, при выполнении исследований, при анализе и обобщении результатов..	Не владеет....	Частично владеет способностью Самостоятельной организации работы коллектива исполнителей при планировании исследовательской работы, при выполнении исследований, при анализе и обобщении результатов..	Владеет на базовом уровне способностью самостоятельной организации работы коллектива исполнителей при планировании исследовательской работы, при выполнении исследований, при анализе и обобщении результатов..	Успешное и систематическое владение способностью самостоятельной организации работы коллектива исполнителей при планировании исследовательской работы, при выполнении исследований, при анализе и обобщении результатов...
	<b><u>Уметь:</u></b> самостоятельно определять порядок выполнения работ, структурировать исследовательскую работу и распределять ее между исполнителями.	Не способен...	Слабо способен самостоятельно определять порядок выполнения работ, структурировать исследовательскую работу и распределять ее между исполнителями.	Хорошо способен самостоятельно определять порядок выполнения работ, структурировать исследовательскую работу и распределять ее между исполнителями.	Сформировано умение самостоятельно определять порядок выполнения работ, структурировать исследовательскую работу и распределять ее между исполнителями.
	<b><u>Знать:</u></b> основные этапы организации работы коллектива в области профессиональной деятельности.	Не знает...	Слабо знает основные этапы организации работы коллектива в области профессиональной деятельности.	Хорошо знает основные этапы организации работы коллектива в области профессиональной деятельности.	Сформированы систематические знания основных этапов организации работы коллектива в области профессиональной деятельности.

## КОМПЕТЕНЦИЯ: ОПК-5 Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования

Этап освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	2 (неудовлетворительно)	3 (удовлетворительно)	4 (хорошо)	5 (отлично)
Входной уровень (ОПК-5)-I	<b>Владеть:</b>	Способностью к межличностной коммуникации и навыками публичной речи.			
	<b>Уметь:</b>	осуществлять отбор материала по научным дисциплинам соответствующего направления подготовки			
	<b>Знать:</b>	Основные виды работ, выполняемых преподавателем			
Итоговый уровень (ОПК-5)-II	<b>Владеть:</b> навыками проведения всех видов занятий по дисциплинам в своей профессиональной области	Не владеет....	Частично владеет навыками проведения всех видов занятий по дисциплинам в своей профессиональной области	Владеет на базовом уровне навыками проведения всех видов занятий по дисциплинам в своей профессиональной области	Успешное и систематическое применение навыков проведения всех видов занятий по дисциплинам в своей профессиональной области
	<b>Уметь:</b> планировать учебные дисциплины в своей профессиональной области, выполнять отбор материала для них, руководить практическими занятиями, руководить выполнением курсовых проектов и ВКР	Не способен...	Слабо способен планировать учебные дисциплины в своей профессиональной области, выполнять отбор материала для них, руководить практическими занятиями, руководить выполнением курсовых проектов и ВКР	Хорошо способен планировать учебные дисциплины в своей профессиональной области, выполнять отбор материала для них, руководить практическими занятиями, руководить выполнением курсовых проектов и ВКР	Сформировано умение планировать учебные дисциплины в своей профессиональной области, выполнять отбор материала для них, руководить практическими занятиями, руководить выполнением курсовых проектов и ВКР
	<b>Знать:</b> нормативно-правовые Основы преподавательской деятельности в системе высшего образования	Не знает...	Слабо знает нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе высшего образования	Хорошо знает нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе высшего образования	Сформированы систематические знания нормативно-правовых Основ преподавательской деятельности в системе высшего образования

## КАРТЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ПК-Х: СООТВЕТСТВИЕ ЭТАПОВ (УРОВНЕЙ) ОСВОЕНИЯ УНИВЕРСАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ И КРИТЕРИЯМ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

### КОМПЕТЕНЦИЯ: ПК-1 способность использовать углубленные знания по фундаментальным и техническим наукам, выявлять сущность проблем в области электромеханики, привлекать для их решения соответствующий математический аппарат

Этап освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения освоения заданного уровня компетенций)	2 (неудовлетворительно)	3 (удовлетворительно)	4 (хорошо)	5 (отлично)
Входной уровень (ПК-1)-I	<b><u>Владеть:</u></b>	навыками применения системных знаний теоретических основ по направлению и направленности подготовки, базовых методов и методик для решения типовых задач в сфере деятельности.			
	<b><u>Уметь:</u></b>	применять теоретические положения и научные категории соответствующей научно направленности для анализа расчетных и экспериментальных данных.			
	<b><u>Знать:</u></b>	теоретико-методологические основы соответствующей научной направленности, базовые методы и методики исследования, применяемые в сфере деятельности.			
Итоговый уровень (ПК-1)-II	<b><u>Владеть:</u></b> навыками сбора и обработки информации по теме исследований, навыками планирования теоретических и экспериментальных исследований в области электромеханики	Не владеет....	Частично владеет навыками сбора и обработки информации по теме исследований, навыками планирования теоретических и экспериментальных исследований в области электромеханики	Владеет на базовом уровне навыками сбора и обработки информации по теме исследований, навыками планирования теоретических и экспериментальных исследований в области электромеханики	Успешное и систематическое применение навыков сбора и обработки информации по теме исследований, навыков планирования теоретических и экспериментальных исследований в области электромеханики
	<b><u>Уметь:</u></b> выявлять сущность проблем в выбранной области исследований, формулировать цели и задачи исследования, выбирать методы и средства выполнения НИР	Не способен...	Слабо способен выявлять сущность проблем в выбранной области исследований, формулировать цели и задачи исследования, выбирать методы и средства выполнения НИР	Хорошо способен выявлять сущность проблем в выбранной области исследований, формулировать цели и задачи исследования, выбирать методы и средства выполнения НИР	Сформировано умение выявлять сущность проблем в выбранной области исследований, формулировать цели и задачи исследования, выбирать методы и средства выполнения НИР
	<b><u>Знать:</u></b> основные тенденции развития и направления исследований в области электромеханики	Не знает...	Слабо знает основные тенденции развития и направления исследований в области электромеханики	Хорошо знает основные тенденции развития и направления исследований в области электромеханики	Сформированы систематические знания основных тенденций развития и направлений исследований в области электромеханики

**КОМПЕТЕНЦИЯ:ПК-2 способность применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при создании электромеханических установок**

Этап освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	2 (неудовлетворительно)	3 (удовлетворительно)	4 (хорошо)	5 (отлично)
Входной уровень (ПК-3)-I	<b><u>Владеть:</u></b>	практическими навыками применения известных математических моделей и методов математического анализа при исследовании процессов в электромеханических установках			
	<b><u>Уметь:</u></b>	анализировать и оценивать альтернативные варианты решения задач моделирования			
	<b><u>Знать:</u></b>	основы математического моделирования электромеханических установок.			
Итоговый уровень (ПК-3)-II	<b><u>Владеть:</u></b> навыками применения известных математических пакетов для расчета физических процессов в электромеханических установках	Не владеет...	Частично владеет навыками применения известных математических пакетов для расчета физических процессов в электромеханических установках.	Владеет на базовом уровне навыками применения известных математических пакетов для расчета физических процессов в электромеханических установках.	Успешное и систематическое применение навыков применения известных математических пакетов для расчета физических процессов в электромеханических установках.
	<b><u>Уметь:</u></b> разрабатывать математические модели электромеханических установок как на основе известных математических пакетов, так и на основе разработки собственных программных продуктов.	Не способен...	Слабо способен разрабатывать математические модели оборудования электромеханических установок и систем как на основе известных математических пакетов, так и на основе разработки собственных программных продуктов.	Хорошо способен разрабатывать математические модели электромеханических установок и систем как на основе известных математических пакетов, так и на основе разработки собственных программных продуктов.	Сформировано умение разрабатывать математические модели электромеханических установок и систем как на основе известных математических пакетов, так и на основе разработки собственных программных продуктов.
	<b><u>Знать:</u></b> основные методы математического моделирования электромеханических установок	Не знает...	Слабо знает основные методы математического моделирования электромеханических установок	Хорошо знает основные методы математического моделирования электромеханических установок	Сформированы систематические знания основных методов математического моделирования электромеханических установок.

**КОМПЕТЕНЦИЯ: ПК-3 способность использовать современные технологии, приборы и оборудование при проведении испытаний и экспериментальных исследований электромеханических систем, установок и процессов**

Этап освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	2 (неудовлетворительно)	3 (удовлетворительно)	4 (хорошо)	5 (отлично)
Входной уровень (ПК-2)-I	<b>Владеть:</b>	навыками восприятия и анализа экспериментальной информации.			
	<b>Уметь:</b>	выбирать приборы и оборудование, необходимые для выполнения опытов			
	<b>Знать:</b>	методы проведения экспериментальных работ; методы обработки и анализа экспериментальных данных			
Итоговый уровень (ПК-2)-II	<b>Владеть:</b> навыками обработки и представления результатов экспериментов с использованием современных программных средств.	Не владеет...	Частично владеет навыками обработки и представления результатов экспериментов с использованием современных программных средств.	Владеет на базовом уровне навыками обработки и представления результатов экспериментов с использованием современных программных средств.	Успешное и систематическое применение навыков обработки и представления результатов экспериментов с использованием современных программных средств.
	<b>Уметь:</b> планировать проведение опытов и использовать приборы, оборудование и программно-инструментальные средства для проведения экспериментальных исследований.	Не способен...	Слабо способен планировать проведение опытов и использовать приборы, оборудование и программно-инструментальные средства для проведения экспериментальных исследований.	Хорошо способен планировать проведение опытов и использовать приборы, оборудование и программно-инструментальные средства для проведения экспериментальных исследований.	Сформировано умение планировать проведение опытов и использовать приборы, оборудование и программно-инструментальные средства для проведения экспериментальных исследований.
	<b>Знать:</b> стандартные требования к оформлению научно-технических отчетов.	Не знает...	Слабо знает стандартные требования к оформлению научно-технических отчетов.	Хорошо знает стандартные требования к оформлению научно-технических отчетов.	Сформированы систематические знания стандартных требований к оформлению научно-технических отчетов.