#### МИНИСТЕРСТВО НАУКИ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ 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
« <u></u> »	2018 г.

#### ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

### ЭЛЕКТРО- И ТЕПЛОТЕХНИКА

(Направленность подготовки: Электротехнология)

Перечень сведений о программе ГИА	Учетные данные
Электротехнология	Код ОП
	13.06.01
Направление подготовки:	Код направления и уровня подготовки
Электро- и теплотехника	13.06.01
Уровень подготовки	
Подготовка кадров высшей квалификации	
ФГОС ВО	Реквизиты приказа Минобрнауки РФ об
	утверждении ФГОС ВО:
	От 30 июля 2014 г. № 878 с изменениями и
	дополнениями от 30.04. 2015 г.

СОГ ЛАСОВАНО Управление подготовки кадров высшей квалификации

### Общая характеристика образовательной программы(далее – ОХОП) составлена авторами:

№	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Структурное подразделение	Подпись
	Фризен	Д.т.н.,	Заведующий	Каф. «Электротехника и	
1	Василий доцент кафедрой электротехнологические системы»				
	Эдуардович				
	Коняев	Д.т.н.,	Профессор	Каф. «Электротехника и	
2	Андрей	профессор		электротехнологические системы»	
	Юрьевич				

#### Рекомендовано:

учебно-методическим советом Уральского энергетического института

Председатель УМС института Е.В. Черепанова

Согласовано:

Заместитель директора С.Е. Кокин

института по науке

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
- связанных с управлением режимами работы электротехнологических установок;
- связанных с текущей эксплуатацией электротехнологических установок и систем, а также их вспомогательного оборудования.

Данные области знаний характеризуют ориентацию программы на конкретные виды деятельности и определяют 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 "Электротехника и электротехнологические системы" Уральского федерального университета 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 программа подготовки научнопедагогических 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:

АО «Группа «СВЭЛ», г. Екатеринбург и ЗАО «Российская электротехническая компания «РЭЛТЕК», г. Екатеринбург.

- 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 поступающим:

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 электроэнергии в иные виды энергии.

Выпускник сможет выполнять профессиональную деятельность на предприятиях и в проектно-конструкторских и научно-исследовательских организациях, работающих в области электротехнологий, осуществлять научно-педагогическую деятельность в этой области.

#### 2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника

Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:

- электротехнологические установки различного назначения;
- системы электроснабжения и системы управления электротехнологическими установками и комплексами;
- вспомогательное оборудование электротехнологических систем.

#### 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

<b>№</b> пп	Вид (виды) профессиональной деятельности (ВПД)	Профессиональные задачи (ПЗ)
1	Научно-исследовательская в области:	разработки программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовки заданий для проведения исследовательских и научных работ; сбора, обработки, анализа и систематизации научнотехнической информации по теме исследования, выбор и обоснование методик и средств решения поставленных задач; разработки методик и организации проведения экспериментов и испытаний, анализ их результатов; подготовки научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований; участие в конференциях, симпозиумах, школах, семинарах и т.д.; разработки физических и математических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к

		профессиональной сфере; защиты объектов интеллектуальной собственности, управление результатами научно-исследовательской деятельности
2	Преподавательская деятельность по образовательным программам высшего образования	деятельность по образовательным программам высшего образования.

#### 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 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 электротехнологий (ПК-2);
  - 3. способность разрабатывать физические и математические модели объектов при проектировании новых машин, систем автоматического и автоматизированного управления электротехнологическим оборудованием и процессами (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 области электротехнологий (ПК-5);
- 6. 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).

Карты сформированности компетенций приводятся в Приложении 1.

Достижение результатов освоения образовательной программы осуществляется посредством освоения группы взаимосвязанных между собой компетенций (универсальных, общепрофессиональных), 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.

Таблица 2

П	еречень планируемых результ	атовобучения и составляющих их компетенций
Код результата обучения	Результаты обучения	Компетенции, формируемые в рамках достижения результатов обучения
PO-1	Способность осуществлять инновационную, организационную и коммуникационную деятельность, самосовершенствование и развивать творческий потенциал.	<ol> <li>готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);</li> <li>готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);</li> <li>способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5);</li> <li>способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6).</li> </ol>
PO-2	Способность проводить теоретические и прикладные исследования по расчету, проектированию и эксплуатации основного и вспомогательного оборудования турбоустановок, 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 информационнокоммуникационных технологий (ОПК-2); 3. способность осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию информации по теме исследования, выбор методов и средств решения задач исследования (ПК-1); 4. способность разрабатывать физические и математические модели объектов при проектировании новых машин, систем автоматического и автоматизированного управления технологическим оборудованием и процессами в энергомашиностроении (ПК-3);

Код	Результаты обучения	Компетенции, формируемые в рамках достижения						
результата		результатов обучения						
обучения								
		5. способность эксплуатировать современные						
		программные комплексы, предназначенные для решения						
		задач проектирования, производства и эксплуатации в						
		энергетической отрасли (ПК-5);						
PO-3	Способность проводить	1. способностью к критическому анализу и оценке						
	научные исследования в	современных научных достижений, генерированию						
	области разработки и	новых идей при решении исследовательских и						
	совершенствования турбомашин и	практических задач, в том числе в междисциплинарных						
	комбинированных	областях (УК-1);						
	турбоустановок, энергетических	2. способностью к разработке новых методов						
	систем, использовать	исследования и их применению в самостоятельной						
	полученные знания при	научно-исследовательской деятельности в области						
	разработке учебно-	профессиональной деятельности (ОПК-3);						
	методического обеспечения и в	3. готовностью к преподавательской деятельности по						
	преподавательской деятельности по направлению	основным образовательным программам высшего						
	Электро- и теплотехника.	образования (ОПК-5).						
	STORTE IN TOTAL	4. готовностью использовать современные достижения						
		науки и передовых технологий в научно-						
		исследовательских работах в области энергетики и						
		энергомашиностроения (ПК-2);						
		5. способностью и готовностью к педагогической						
		деятельности в области профессиональной подготовки в						
		образовательных организациях высшего образования,						
		дополнительного профессионального образования,						
		профессиональных образовательных организациях (ПК-						
		6).						
		б. способностью осуществлять разработку						
		образовательных программ и учебно-методических						
		материалов (ПК-7).						
PO-4	Способность осуществлять	1. способностью проектировать и осуществлять						
	управленческую, проектную и	комплексные исследования, в том числе						
	научно-аналитическую	междисциплинарные, на основе целостного системного						
	деятельность в энергетической	научного мировоззрения с использованием знаний в						
	отрасли, применительно к	области истории и философии науки (УК-2);						
	области турбомашин и комбинированных	2. готовностью организовать работу исследовательского						
	турбоустановок.	коллектива в профессиональной деятельности (ОПК-4);						
	J1 - J	3. способность обрабатывать результаты исследований						
		и интерпретировать их с целью составления						
		практических рекомендаций по перспективному						
		использованию данных научных исследований (ПК-4);						
		non-non-non-non-non-non-non-non-non-non						

### 2. СТРУКТУРА ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ

Таблица 3

Наименование элемента программы	Объем (в з.е.)
Блок 1 «Дисциплины»	30
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	21
Бариативная часть	21
Б1.3 История науки (по отраслям)	3
Б1.4 Научные коммуникации	3
Б1.6 Методика научных исследований	3
Б1.7 Научно-исследовательский семинар	3
Дисциплины, в том числе направленные на подготовку к сдаче	
кандидатских экзаменов	
Б1.8 Электротехнологии	3
Б1.9.1 Современные информационные технологии при проектировании,	
исследовании и эксплуатации электротехнологических систем	3
Б1.9.2 Электротехнологические установки для современных	
металлургических производств	
Дисциплина, направленная на подготовку к преподавательской	
деятельности	3
Б.1.5 Педагогика высшей школы	3
Блок 2 «Практики»	6
D	
Вариативная часть	2
Б.2.1. Практика по получению профессиональных умений и опыта	3
профессиональной деятельности (педагогическая практика)	2
Б.2.2 Практика по получению профессиональных умений и опыта	3
профессиональной деятельности (научно-исследовательская практика)	7020
Блок 3 «Научные исследования»	7020
Вариативная часть	105
Б.3.1 Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени	195
квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	
кандидата наук Блок 4 «Государственная итоговая аттестация»	9
Блок 4 «г осударственная итоговая аттестация»	,
Базовая часть	
Б.4.1.Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	3
Б.4.2. Представление научного доклада об основных результатах	9
подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)	6
Объем программы аспирантуры	240
ФТД Факультативы	3
ФТД1. Основы физического и математического эксперимента	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 её.

Электронная информационно-образовательная среда УрФУ должна 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 соответствует 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 присуждении ученых степеней» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2013, № 40, ст. 5074).

В УрФУ среднегодовой объем финансирования научных исследований на одного научнопедагогического 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 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 5 докторов технических наук, профессоров и 12 кандидатов технических наук, доцентов.

Научные руководители, назначенные обучающимся, 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 осуществляться штатным заведующим кафедрой турбин и двигателей, доктором технических наук, доцентом Фризеном Василием Эдуардовичем, 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.

Ур $\Phi$ У 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 осуществляться в объёме 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

Данная образовательная программа не предусматривает разработку адаптационных программ для инклюзивного обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов в связи с ограничениями приема по медицинским показаниям.

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

Программа, реализуемая на английском языке, должна удовлетворять всем требованиям к русскоязычной программе, устанавливаемыми нормативными актами Министерства образования и науки Российской Федерации, а также локальными нормативными актами университета (в том числе по требованиям к кадровому составу и остепененности преподавателей).

Образовательная программа на английском языке реализуется только при наличии у Университета лицензии на осуществление образовательной деятельности по соответствующему направлению подготовки. Данная образовательная программа должна быть открыта на русском языке в Ур $\Phi$ У.

#### 8. ОЦЕНИВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Запланированные результаты освоения образовательной программы (компетенции) формируются поэтапно в рамках модулей (при наличии) и составляющих их дисциплин.

			миро	оценив заннос ения (	ти и (	оцен	иван	ия ре	зульт	
	Дисциплины	Проектное обучение (Выполнение заданий по проекту)	Независимый тестовый контроль (ФЭПО)	тестовые средства для оценки теоретических знаний (АПИМ УрФУ, СКУД УрФУ)	Независимый контроль письменных ответов на вопросы комплексного характераа	Решение практических ситуаций (в т.ч. кейс-анализ)	Выполнение расчетных работ	Выполнение расчетно-графических работ	Выполнение заданий и упражнений в рамках контрольных и домашних работ	Устные ответы на вопросы комплексного и ситуативного характера
Б1.1	История и философия науки									
	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); 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);								*	*
	пау пото выпровозрения с использованием знании в области истории и философии науки (5 к 2),  готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);								*	*
	способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5)								*	*
	готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-5).								*	*
Б1.2	Иностранный язык									
	готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);								*	*
	готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);								*	*
	способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6).		-						*	*
	владением культурой научного исследования в том числе, с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2);								*	*
-	готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-5).								*	*
Б1.3	История науки по отраслям)									
	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);								*	*
	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);				-					
	готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);								*	*
	способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности (ОПК-3);								*	*
	готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-5).								*	-
Б1.4	Научные коммуникации									
	готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);									*

	POTABLICATI IN HATCH CARACT ADDRAIGHIN A MATCH IN TANIGACHIN HATCH IN HANDING WAS A CONTRACTED HAVE IN HATCH IN HANDING WAS A CONTRACTED HAVE IN HAVE I				-		*
	готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4); владением культурой научного исследования в том числе, с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2);						*
Б1.5							<u> </u>
D1.5	Педагогика высшей школы					*	*
	способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6).  готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных						<u> </u>
	задач (УК-3);					*	*
	готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-5).						*
Б1.6	Методика научных исследований						
	готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);					*	*
	готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);					*	*
	владением культурой научного исследования в том числе, с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2);					*	*
Б1.7	Научно-исследовательский семинар						
	готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);						*
	готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);						*
	способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области						*
	профессиональной деятельности (ОПК-3); готовностью использовать современные достижения науки и передовых технологий в научно-исследовательских работах в области энергетики и						
	энергомашиностроения (ПК-2);						*
	способностью и готовностью к педагогической деятельности в области профессиональной подготовки в образовательных организациях высшего образования, дополнительного профессионального образования, профессиональных образовательных организациях (ПК-6);						*
	способностью осуществлять разработку образовательных программ и учебно-методических материалов (ПК-7).						*
Б1.8	Электротехнологии						
2110	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);						*
	готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);						*
	способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6).						*
	владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности (ОПК-1);						*
	владением культурой научного исследования в том числе, с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2);						*
	способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности (ОПК-3);						*
	готовностью использовать современные достижения науки и передовых технологий в научно-исследовательских работах в области электротехнологий (ПК-2);						*
	способность обрабатывать результаты исследований и интерпретировать их с целью составления практических рекомендаций по перспективному использованию данных научных исследований (ПК-4);						*
Б1.9.1	Современные информационные технологии при проектировании, исследовании и эксплуатации электротехнологических систем						
	способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских		1 1				*
	и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);						*
	способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5);						*
	способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6).						*
	владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности (ОПК-1);						*
	владением культурой научного исследования в том числе, с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2);		1 1				*
	способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области		1 1				ste
	профессиональной деятельности (ОПК-3);						*
	готовностью организовать работу исследовательского коллектива в профессиональной деятельности (ОПК-4);			1			*
	способность осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию информации по теме исследования, выбор методов и средств решения задач исследования (ПК-1);						*
	готовностью использовать современные достижения науки и передовых технологий в научно-исследовательских работах в области электротехнологий (ПК-2);						*
	способность разрабатывать физические и математические модели объектов при проектировании новых машин, систем автоматического и автоматизированного управления электротехнологическим оборудованием и процессами (ПК-3);					*	*

	_	1						
	способность эксплуатировать современные программные комплексы, предназначенные для решения задач проектирования, производства и эксплуатации в области электротехнологий (ПК-5);						*	*
Б1.9.2	Электротехнологические установки для современных металлургических производств							
	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);							
	готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);							*
	готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);							*
	владением культурой научного исследования в том числе, с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2);							*
	способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области							*
	профессиональной деятельности (ОПК-3); способность осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию информации по теме исследования, выбор методов и средств решения задач							*
	исследования (ПК-1); готовностью использовать современные достижения науки и передовых технологий в научно-исследовательских работах в области							*
	электротехнологий (ПК-2);							<del>                                     </del>
	способность разрабатывать физические и математические модели объектов при проектировании новых машин, систем автоматического и автоматизированного управления электротехнологическим оборудованием и процессами (ПК-3);							*
	способность обрабатывать результаты исследований и интерпретировать их с целью составления практических рекомендаций по перспективному использованию данных научных исследований (ПК-4);		_					*
	способность эксплуатировать современные программные комплексы, предназначенные для решения задач проектирования, производства и эксплуатации в области электротехнологий (ПК-5);							*
	способностью и готовностью к педагогической деятельности в области профессиональной подготовки в образовательных организациях высшего образования, дополнительного профессионального образования, профессиональных образовательных организациях (ПК-6);							*
	образования, дополнительного профессионального образования, профессиональных образовательных образовательных программ и учебно-методических материалов (ПК-7).							*
F2.1								<u> </u>
Б2.1	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (пдагогическая практика)							
	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);							*
	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);							*
	готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);							*
	готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);							*
	способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5);							*
	способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6).							*
	владением культурой научного исследования в том числе, с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2);							*
	готовностью организовать работу исследоватил в том тисле, с непользованием повениих информационно коммуникационных технологии (ОПК-2);							*
	готовностью организовать расоту исследовательского коллектива в профессиональной деятельности (ОПК-4),							*
	способность обрабатывать результаты исследований и интерпретировать их с целью составления практических рекомендаций по перспективному							<del>                                     </del>
	использованию данных научных исследований (ПК-4);							*
	способностью и готовностью к педагогической деятельности в области профессиональной подготовки в образовательных организациях высшего							
	образования, дополнительного профессионального образования, профессиональных образовательных организациях высшего							*
	способностью осуществлять разработку образовательных программ и учебно-методических материалов (ПК-7).							*
Б2.2	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская практика)							<del>                                     </del>
D2,2	готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных							
	задач (УК-3);							*
	готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);							*
	способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5);							*
	способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6).							*
	владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности (ОПК-1);							*
	способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности (ОПК-3);							*
	готовностью организовать работу исследовательского коллектива в профессиональной деятельности (ОПК-4);							*
	способность и готовность к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных (ОПК-5);			1	1	1 1		*

					-	1
	способность осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию информации по теме исследования, выбор методов и средств решения задач исследования (ПК-1);					*
	готовностью использовать современные достижения науки и передовых технологий в научно-исследовательских работах в области электротехнологий (ПК-2);					*
	способность разрабатывать физические и математические модели объектов при проектировании новых машин, систем автоматического и автоматизированного управления электротехнологическим оборудованием и процессами (ПК-3);					*
	способность обрабатывать результаты исследований и интерпретировать их с целью составления практических рекомендаций по перспективному использованию данных научных исследований (ПК-4);					*
	способность эксплуатировать современные программные комплексы, предназначенные для решения задач проектирования, производства и эксплуатации в области электротехнологий (ПК-5);					*
Б3.1	Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук					
	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);					*
	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);				*	*
	готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);				*	*
	владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности (ОПК-1);				*	*
	владением культурой научного исследования в том числе, с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2);				*	*
	готовностью организовать работу исследовательского коллектива в профессиональной деятельности (ОПК-4);				*	*
	способность осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию информации по теме исследования, выбор методов и средств решения задач исследования (ПК-1);					*
	готовностью использовать современные достижения науки и передовых технологий в научно-исследовательских работах в области электротехнологий (ПК-2);					*
	способность разрабатывать физические и математические модели объектов при проектировании новых машин, систем автоматического и автоматизированного управления электротехнологическим оборудованием и процессами (ПК-3);					*
	способность обрабатывать результаты исследований и интерпретировать их с целью составления практических рекомендаций по перспективному использованию данных научных исследований (ПК-4);					*
	способность эксплуатировать современные программные комплексы, предназначенные для решения задач проектирования, производства и эксплуатации в области электротехнологий (ПК-5);					*
Б4.	Государственная итоговая аттестация					
ФТД.1	Основы публичных выступлений и ведения научных дискуссий					
	готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);				*	*
	владением культурой научного исследования в том числе, с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2);				*	*

### 9.ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Номер листа изменений	Номер протокола заседания учебно- методического совета института	Дата заседания учебно- методического совета института	Всего листов в документе	Подпись руководителя ОП

#### Карты сформированности компетенций

## КАРТЫ УНИВЕРСАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ УК-X: COOTBETCTBUE 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 компетен	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня	2 (неудовлет- ворительно)	3 (удовлетворительно)	4 (хорошо)	5 (отлично)
ции	освоения компетенций)				
Входной	Владеть:	навыками сб	ора, обработки, анализа и системат	гизации информации по теме исследо:	вания; навыками выбора методов и
уровень			1	тв решения задач исследования.	
(УК-1)-І	Уметь:	выделят	ь и систематизировать основные и,	деи в научных текстах; критически оп	енивать любую поступающую
		информацию	вне зависимости от источника; из	бегать автоматического применения о решении задач.	стандартных формул и приемов при
	Знать:		основные методы	і научно-исследовательской деятельн	ости.
Итоговый	<b>Владеть:</b> навыками анализа	Не владеет	Частично владеет навыками	Владеет на базовом уровне	Успешное и систематическое
уровень	методологических проблем,		анализа методологических	навыками анализа	применение навыков анализа
(УК-1)-ІІ	возникающих при решении		проблем, возникающих при	методологических проблем,	методологических проблем,
	исследовательских и		решении исследовательских и	возникающих при решении	возникающих при решении
	практических задач, в том числе		практических задач, в том	исследовательских и	исследовательских и практических
	в междисциплинарных областях		числе в междисциплинарных	практических задач, в том числе в	задач, в том числе в
			областях	междисциплинарных областях	междисциплинарных областях
	<i>Уметь:</i> при решении	Не	Слабо способен при решении	Хорошо способен при решении	Сформировано умение
	исследовательских и	способен	исследовательских и	исследовательских и	анализировать альтернативные
	практических задач генерировать		практических задач	практических задач генерировать	варианты решения
	новые идеи, поддающиеся		генерировать новые идеи,	новые идеи, поддающиеся	исследовательских и
	операционализации исходя из		поддающиеся	операционализации исходя из	практических задач и оценивать
	наличных ресурсов и		операционализации исходя из	наличных ресурсов и ограничений	потенциальные
	ограничений		наличных ресурсов и		выигрыши/проигрыши
			ограничений		реализации этих вариантов
	<u>Знать:</u> методы критического	Не знает	Слабо знает методы	Хорошо знает методы	Сформированы систематические
	анализа и оценки современных		критического анализа и оценки	критического анализа и оценки	знания методов критического
	научных достижений, а также		современных научных	современных научных	анализа и оценки современных
	методы генерирования новых		достижений, а также методы	достижений, а также методы	научных достижений, а также
	идей при решении		генерирования новых идей при	генерирования новых идей при	методов генерирования новых
	исследовательских и		решении исследовательских и	решении исследовательских и	идей при решении
	практических задач, в том числе		практических задач, в том	практических задач, в том числе в	исследовательских и
	в междисциплинарных областях		числе в междисциплинарных	междисциплинарных областях	практических задач, в том числе в
			областях		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	Планируемые результаты	2	3	4	5
освоения	обучения (показатели	(неудовлет-	(удовлетворительно)	(хорошо)	(ончисто)
компетен	достижения заданного уровня	ворительно)			
ции	освоения компетенций)				
Входной	Владеть:	навыками вос	сприятия и анализа текстов, имеющих	к философское содержание, приемам	ии ведения дискуссии и полемики,
уровень			ыками публичной речи и письменного		
(УК-2)-І	Уметь:	формировать	и аргументированно отстаивать собс	твенную позицию по различным про	блемам философии; использовать
		положения	и категории философии для оценива	ния и анализа различных социальны	х тенденций, фактов и явлений.
	<u>Знать:</u>	основные на	правления, проблемы, теории и метод		нных философских дискуссий по
			проблем	ам общественного развития.	
Итоговый	<i>Владеть:</i> навыками анализа	Не владеет	Частично владеет навыками	Владеет на базовом уровне	Успешное и систематическое
уровень	основных мировоззренческих и		анализа мировоззренческих и	навыками анализа	применение навыков анализа
(УК-2)-ІІ	методологических проблем, в т.ч.		методологических проблем, в т.ч.	мировоззренческих и	мировоззренческих и
	междисциплинарного характера,		междисциплинарного характера,	методологических проблем, вт.ч.	методологических проблем, вт.ч.
	возникающих в науке на		возникающих в науке на	междисциплинарного характера,	междисциплинарного характера,
	современном этапе ее развития		современном этапе ее развития	возникающих в науке на	возникающих в науке на
				современном этапе ее развития	современном этапе ее развития
	<u>Уметь:</u> использовать положения	Не	Слабо способен использовать	Хорошо способен использовать	Сформировано умение
	и категории философии науки	способен	положения и категории	положения и категории	использовать положения
	для анализа и оценивания		философии науки для анализа и	философии науки для анализа и	и категории философии науки для
	различных фактов и явлений		оценивания различных фактов и	оценивания различных фактов и	анализа и оценивания различных
			явлений	явлений	фактов и явлений
	<u>Знать:</u> основные концепции	Не знает	Слабо знает основные концепции	Хорошо знает основные	Сформированы систематические
	современной философии науки,		современной философии науки,	концепции современной	знания основных концепций
	основные стадии эволюции		основные стадии эволюции науки,	философии науки, основные	современной философии науки,
	науки, функции и основания		функции и основания научной	стадии эволюции науки,	основных стадий эволюции науки,
	научной картины мира		картины мира	функции и основания научной	функций и основания научной
				картины мира	картины мира

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

Этап	Планируемые результаты	2	3	4	5		
освоения	обучения (показатели	(неудовлет-	(удовлетворительно)	(хорошо)	(отлично)		
компетен	достижения заданного уровня	ворительно)					
ции	освоения компетенций)						
Входной	Владеть:	вла	владеть технологиями планирования профессиональной деятельности в сфере научных исследований.				
уровень	Уметь:	анализирова	ть альтернативные варианты решения	исследовательских и практических	к задач и оценивать потенциальные		
(УК-31)-І			выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов.				
	Знать:	методы критич	неского анализа и оценки современных	к научных достижений, методы ген	ерирования новых идей при решении		

			исследовательских и практически	х задач, в том числе в междисципл	инарных областях.
Итоговый	<i>Владеть:</i> различными типами	Не	Частично владеет различными	Владеет на базовом уровне	Успешное и систематическое
уровень	коммуникаций, технологиями	владеет	типами коммуникаций,	различными типами	применение навыков владения
(УK-3)-II	планирования и результатов		технологиями планирования и	коммуникаций, технологиями	различными типами
	коллективной деятельности по		результатов коллективной	планирования и результатов	коммуникаций, технологиями
	решению научных и научно-		деятельности по решению научных	коллективной деятельности по	планирования и результатов
	образовательных задач, в том		и научно-образовательных задач, в	решению научных и научно-	коллективной деятельности по
	числе ведущейся на иностранном		том числе ведущейся на	образовательных задач, в том	решению научных и научно-
	языке		иностранном языке	числе ведущейся на	образовательных задач, в том числе
				иностранном языке	ведущейся на иностранном языке
	<b>Уметь:</b> осуществлять	Не	Слабо способен осуществлять	Хорошо способен осуществлять	Сформировано умение
	личностный выбор и следовать	способен	личностный выбор и следовать	личностный выбор и следовать	осуществлять личностный выбор и
	нормам, принятым в научном		нормам, принятым в научном	нормам, принятым в научном	следовать нормам, принятым в
	общении при работе в		общении при работе в российских	общении при работе в	научном общении при работе в
	российских и международных		и международных	российских и международных	российских и международных
	исследовательских коллективах с		исследовательских коллективах с	исследовательских коллективах	исследовательских коллективах с
	целью решения научных и		целью решения научных и научно-	с целью решения научных и	целью решения научных и научно-
	научно-образовательных		образовательных задач	научно-образовательных задач	образовательных задач
	задач				
	<u>Знать:</u> особенности	Не знает	Слабо знает особенности	Хорошо знает особенности	Сформированы систематические
	Представления результатов		Представления результатов	представления результатов	знания особенностей
	научной деятельности в устной и		научной деятельности в устной и	научной деятельности в устной	представления результатов научной
	письменной форме при работе в		письменной форме при работе в	и письменной форме при работе	деятельности в устной и
	российских и международных		российских и международных	в российских и международных	письменной форме при работе в
	исследовательских коллективах		исследовательских коллективах	исследовательских коллективах	российских и международных
					исследовательских коллективах

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

Этап	Планируемые результаты	2	3	4	5		
освоения	обучения (показатели	(неудовлет-	(удовлетворительно)	(хорошо)	(отлично)		
компетен	достижения заданного уровня	ворительно)					
ции	освоения компетенций)						
Входной	<u>Владеть:</u>	навыками обсух	ждения знакомой темы, делая важные	е замечания и отвечая на вопросы; со	оздания простого связного текста по		
уровень			знакомым или интересующим	его темам, адаптируя его для целево	ой аудитории.		
(УК-4)-І	Уметь:	подбирать лите	ратуру по теме, составлять двуязычні	ый словник, переводить и рефериров	вать специальную литературу,		
		подготавлив	подготавливать научные доклады и презентации на базе прочитанной специальной литературы, объяснить свою точку				
			зрения и	и рассказать о своих планах.			
	<u>Знать:</u>	виды и осо	бенности письменных текстов и устн	ных выступлений; понимать общее с	одержание сложных текстов на		
		абстрактные и конкретные темы, в том числе узкоспециальные тексты.					
Итоговый	<b>Владеть:</b> навыками анализа	Не владеет	Частично владеет навыками	Владеет на базовом уровне	Успешное и систематическое		
уровень	научных текстов на		анализа научных текстов на	навыками анализа научных	применение навыков анализа		

(УК-4)-ІІ	государственном и		государственном и	текстов на государственном и	научных текстов на
	иностранном языках		иностранном языках	иностранном языках	государственном и
					иностранном языках
	<b>Уметь:</b> следовать основным	Не	Слабо способен следовать	Хорошо способен следовать	Сформировано умение следовать
	нормам, принятым в научном	способен	основным нормам, принятым в	основным нормам, принятым в	основным нормам, принятым в
	общении на государственном и		научном общении на	научном общении на	научном общении на
	иностранном языках		государственном и	государственном и иностранном	государственном и иностранном
			иностранном языках	языках	языках
	Знать: методы и технологии	Не знает	Слабо знает методы и технологии	Хорошо знает методы и	Сформированы систематические
	научной коммуникации и		научной коммуникации и	технологии научной	знания методов и технологий
	стилистические особенности		стилистические особенности	коммуникации и стилистические	научной коммуникации и
	представления результатов		представления результатов	особенности	стилистических особенностей
	научной деятельности в устной и		научной деятельности в устной и	представления результатов	представления результатов
	письменной форме на		письменной форме на	научной деятельности в устной и	научной деятельности в устной и
	государственном и		государственном и иностранном	письменной форме на	письменной форме на
	иностранном языках		языках	государственном и	государственном и иностранном
				иностранном языках	языках

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

Этап	Планируемые результаты	2	3	4	5
освоения	обучения (показатели	(неудовлет-	(удовлетворительно)	(хорошо)	(отлично)
компетен	достижения заданного уровня	ворительно)			
ции	освоения компетенций)				
Входной	Владеть:			культурой речи.	
уровень	<u>Уметь:</u>		оценивать аспекты прос	рессиональной деятельности с позици	ій этики.
(УК-5)-І	<u> Знать:</u>		и о киткноп	интеллектуальной собственности.	
Итоговый	<b>Владеть:</b> системой приемов и	Не	Частично владеет системой	Владеет на базовом уровне	Успешное и систематическое
уровень	технологий целеполагания,	владеет	приемов и технологий	системой приемов и технологий	владение системой приемов и
(УК-5)-ІІ	целереализации и оценки		целеполагания,	целеполагания,	технологий целеполагания,
	результатов деятельности по		целереализации и оценки	целереализации и оценки	целереализации и оценки
	решению нестандартных		результатов деятельности по	результатов деятельности по	результатов деятельности по
	профессиональных задач,		решению нестандартных	решению нестандартных	решению нестандартных
	полностью аргументируя выбор		профессиональных задач,	профессиональных задач,	профессиональных задач,
	предлагаемого варианта		полностью аргументируя выбор	полностью аргументируя выбор	полностью аргументируя выбор
	решения.		предлагаемого варианта решения.	предлагаемого варианта решения.	предлагаемого варианта решения.
	<b>Уметь:</b> оценивать аспекты	Не	Слабо способен оценивать	Хорошо способен оценивать	Сформировано умение оценивать
	профессиональной деятельности	способен	аспекты профессиональной	аспекты профессиональной	аспекты профессиональной
	с позиций этики и выявлять		деятельности с позиций этики и	деятельности с позиций этики и	деятельности с позиций
	риски, связанные с применением		выявлять риски, связанные с	выявлять риски, связанные с	этики и выявлять риски,
	информационных систем		применением информационных	применением информационных	связанные с применением
			систем	систем	информационных систем
	<u>Знать:</u> основы	Не знает	Слабо знает основы	Хорошо знает основы	Сформированы систематические

интеллектуальной	интеллектуальной собственности,	интеллектуальной собственности,	знания основ интеллектуальной
собственности, правовые основы	правовые основы работы с	правовые основы работы с	собственности, правовых основ
работы с информацией и	информацией и программным	информацией и программным	работы с информацией и
программным обеспечением,	обеспечением, этические нормы и	обеспечением, этические нормы и	программным обеспечением,
этические нормы и стандарты;	стандарты; этические и	стандарты; этические и	этических норм и стандартов;
этические и законодательные	законодательные основы личной	законодательные основы личной	этических и законодательных
основы личной безопасности.	безопасности.	безопасности.	основ личной безопасности.

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

Этап	Планируемые результаты	2	3	4	5
освоения	обучения (показатели	(неудовлет-	(удовлетворительно)	(хорошо)	(отлично)
компетен	достижения заданного уровня	ворительно)			·
ции	освоения компетенций)				
Входной	Владеть:	П	риемами оценки и самооценки резуль	татов деятельности по решению про	офессиональных задач;
уровень	Уметь:	выявл	ять и формулировать проблемы собст	гвенного развития, исходя из этапов	профессионального роста.
(УК-6)-І	Знать:	возможн	ые сферы и направления профессиона	льной самореализации и пути дости	жения более высоких уровней
			профессио	нального и личного развития.	
Итоговый	<b>Владеть:</b> способами выявления	Не владеет	Частично владеет способами	Владеет на базовом уровне	Успешное и систематическое
уровень	и оценки индивидуально-		выявления и оценки	способами выявления	применение способов выявления и
(УК-6)-ІІ	личностных, профессионально-		индивидуально-	и оценки индивидуально-	оценки индивидуально-
	значимых качеств и путями		личностных, профессионально-	личностных, профессионально-	личностных, профессионально-
	достижения более высокого		значимых качеств и путями	значимых качеств и путями	значимых качеств и путями
	уровня их развития.		достижения более высокого	достижения более высокого	достижения более высокого
			уровня их развития.	уровня их развития.	уровня их развития.
	<b>Уметь:</b> формулировать цели	Не	Слабо способен формулировать	Хорошо способен	Сформировано умение
	личностного и	способен	цели личностного и	формулировать цели	формулировать цели
	профессионального развития и		профессионального развития и	личностного и	личностного и профессионального
	условия их достижения, исходя		условия их достижения, исходя из	профессионального развития и	развития и условия их
	из тенденций развития области		тенденций развития области	условия их достижения, исходя	достижения, исходя из тенденций
	профессиональной деятельности,		профессиональной деятельности,	из тенденций развития области	развития области
	этапов профессионального		этапов профессионального	профессиональной деятельности,	профессиональной деятельности,
	роста, личностных особенностей.		роста, личностных особенностей	этапов профессионального	этапов профессионального роста,
				роста, личностных особенностей	личностных особенностей
	Знать: содержание процесса	Не знает	Слабо знает содержание процесса	Хорошо знает содержание	Сформированы систематические
	целеполагания		целеполагания	процесса целеполагания	знания содержание процесса
	профессионального и		профессионального и личностного	профессионального и	целеполагания
	личностного развития, его		развития, его особенности и	личностного развития, его	профессионального и личностного
	особенности и способы		способы реализации при решении	особенности и способы	развития, его особенности и
	реализации при решении		профессиональных задач, исходя	реализации при решении	способы реализации при решении
	профессиональных задач, исходя		из этапов карьерного роста и	профессиональных задач, исходя	профессиональных задач, исходя
	из этапов карьерного роста и		требований рынка труда.	из этапов карьерного роста и	из этапов карьерного роста и
	требований рынка труда.			требований рынка труда.	требований рынка труда.

### КАРТЫ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ОПК-X: 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	Планируемые результаты	2	3	4	5
освоения	обучения (показатели	(неудовлет-	(удовлетворительно)	(хорошо)	(отлично)
компетен	достижения заданного уровня	ворительно)	-		
ции	освоения компетенций)	,			
Входной	Владеть:	системными зн	наниями теоретических основ по напр	равлению подготовки, углубленнымі	и знаниями теоретических основ по
уровень			ой направленности подготовки, базов		
(ОПК-1)-І	Уметь:	применять теор	етические положения и научные кате	гории соответствующей научно нап	равленности для анализа
			эксп	периментальных данных	
	Знать:	теорети	ко-методологические основы соответ	ствующей научной направленности,	базовые методы и методики
			исследования, п	применяемые в сфере деятельности.	
Итоговый	<b>Владеть:</b> навыками анализа	Не владеет	Частично владеет навыками	Владеет на базовом уровне	Успешное и систематическое
уровень	теоретических и		анализа теоретических и	навыками анализа	применение навыков анализа
(ОПК-1)-	методологических		методологических	теоретических и	теоретических и
II	проблем, в т.ч. и		проблем, в т.ч. и	методологических	методологических
	междисциплинарного		междисциплинарного	проблем, в т.ч. и	проблем, в т.ч. и
	характера по соответствующей		характера по соответствующей	междисциплинарного	междисциплинарного
	научной направленности на		научной направленности на	характера по соответствующей	характера по соответствующей
	современном этапе ее развития		современном этапе ее развития	научной направленности на	научной направленности на
				современном этапе ее развития	современном этапе ее развития
	<b>Уметь:</b> выбирать методы и	Не	Слабо способен выбирать методы	Хорошо способен выбирать	Сформировано умение выбирать
	методики исследования,	способен	и методики исследования,	методы и методики	методы и методики исследования,
	формулировать и		формулировать и	исследования, формулировать и	формулировать и
	аргументированно		аргументированно отстаивать	аргументированно отстаивать	аргументированно отстаивать
	отстаивать собственную		собственную методологическую	собственную методологическую	собственную методологическую
	методологическую позицию по		позицию по различным	позицию по различным	позицию по различным
	различным проблемам		проблемам выбранной	проблемам выбранной	проблемам выбранной
	выбранной направленности		направленности подготовки	направленности подготовки	направленности подготовки
	подготовки				
	<u>Знать:</u> основные современные	Не знает	Слабо знает основные	Хорошо знает основные	Сформированысистематическиезн
	теоретико-методологические		современные	современные теоретико-методо-	ания основных современных
	концепции развития научного		теоретико-методологические	логические концепции развития	теоретико-методологических
	направления, современные		концепции развития научного	научного направления,	концепций развития научного
	методы и методики,		направления, современные	современные методы и	направления, современных
	применяемые в исследованиях по		методы и методики, применяемые	методики, применяемые в	методов и методик, применяемых
	выбранной научной		в исследованиях по выбранной	исследованиях по выбранной	в исследованиях по выбранной
	направленности		научной направленности	научной направленности	научной направленности

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

Этап	Планируемые результаты	2	3	4	5
освоения	обучения (показатели	(неудовлет-	(удовлетворительно)	(хорошо)	(онгилто)
компетен	достижения заданного уровня	ворительно)			
ции	освоения компетенций)				
Входной	Владеть:			оты в компьютерных сетях, использов	
уровень				редствами получения, хранения, пере	
(ОПК-2)-І	Уметь:	использова	ть современную вычислительную тех	книку и программное обеспечение в н	аучно-исследовательской работе.
	<u>Знать:</u>		основные тенденции	развития соответствующей области и	науки
Итоговый	<i>Владеть:</i> навыками	Не владеет	Частично владеет навыками	Владеет на базовом уровне	Успешное и систематическое
уровень	планирования научных		планирования научных	навыками планирования научных	применение навыков планирования
(ОПК-2)-	исследований, интерпретации и		исследований, интерпретации и	исследований, интерпретации и	научных исследований,
II	обобщения результатов		обобщения результатов	обобщения результатов	интерпретации и обобщения
	исследований и публичного их		исследований и публичного их	исследований и публичного их	результатов исследований и
	представления.		представления.	представления.	публичного их представления.
	<b>Уметь:</b> системно использовать	Не	Слабо способен системно	Хорошо способен системно	Сформировано умение системно
	компьютерные технологии и	способен	использовать компьютерные	использовать компьютерные	использовать компьютерные
	современное программное		технологии и современное	технологии и современное	технологии и современное
	обеспечение при выполнении		программное обеспечение при	программное обеспечение при	программное обеспечение при
	научно-исследовательской		выполнении научно-	выполнении научно-	выполнении научно-
	работы		исследовательской работы	исследовательской работы	исследовательской работы
	<u>Знать:</u> основные тенденции	Не знает	Слабо знает основные тенденции	Хорошо знает основные	Сформированы систематические
	развития возобновляемой		развития возобновляемой	тенденции развития	знания основных тенденций
	энергетики и основные		энергетики и основные	возобновляемой энергетики и	развития возобновляемой
	направления научных		направления научных	основные направления научных	энергетики и основных
	исследований в соответствующей		исследований в соответствующей	исследований в соответствующей	направлений научных
	области техники		области техники	области техники	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	Планируемые результаты обучения (показатели	2 (неудовлет-	3 (удовлетворительно)	4 (хорошо)	5 (отлично)		
компетен	достижения заданного уровня	ворительно)					
ции	освоения компетенций)						
Входной	Владеть:	способносты	о к самостоятельному обучению и ра	зработке новых методов исследовани	я, к изменению профиля научной и		
уровень			И	женерной деятельности.			
(ОПК-3)-І	Уметь:	Находить и о	сваивать знания в смежных областях	науки и техники, необходимые для в	ыполнения инженерных и научных		
			разработок				
	Знать:	Основные разделы информатики, математики и естественных наук, на которые опирается развитие научных исследований в					
			соотве	тствующей научной области			

11 0	n ) C 5	TT	TT	D	37
Итоговый	<b>Владеть:</b> . Способностью к	Не	Частично владеет способностью к	Владеет на базовом уровне	Успешное и систематическое
уровень	самостоятельному обучению и	владеет	самостоятельному обучению и	способностью к	применение способности к
(ОПК-3)-	разработке новых методов		разработке новых методов	самостоятельному обучению и	самостоятельному обучению и
II	исследования, к изменению		исследования, к изменению	разработке новых методов	разработке новых методов
	научного и научно-		научного и научно-	исследования, к изменению	исследования, к изменению
	производственного профиля		производственного профиля	научного и научно-	научного и научно-
	деятельности		деятельности	производственного профиля	производственного профиля
				деятельности	деятельности
	<u>Уметь:</u> Самостоятельно	Не	Слабо способен Самостоятельно	Хорошо способен Самостоятельно	Сформировано умение
	приобретать с помощью	способен	приобретать с помощью	приобретать с помощью	Самостоятельно приобретать с
	информационно-		информационно-	информационно-	помощью информационно-
	коммуникационных технологий		коммуникационных технологий	коммуникационных технологий	коммуникационных технологий
	и использовать в практической		и использовать в практической	и использовать в практической	и использовать в практической
	деятельности новые знания и		деятельности новые знания и	деятельности новые знания и	деятельности новые знания и
	умения, в том числе в новых		умения, в том числе в новых	умения, в том числе в новых	умения, в том числе в новых
	областях знаний,		областях знаний, непосредственно	областях знаний, непосредственно	областях знаний, непосредственно
	непосредственно не связанных со		не связанных со сферой	не связанных со сферой	не связанных со сферой
	сферой деятельности.		деятельности.	деятельности.	деятельности.
	<i>Знать:</i> современные достижения	Не знает	Слабо знает: современные	Хорошо знает: современные	Сформированы систематические
	в области математического и		достижения в области	достижения в области	знания современных достижений
	информационного обеспечения		математического и	математического и	в области математического и
	соответствующего научного		информационного обеспечения	информационного обеспечения	информационного обеспечения
	направления		соответствующего научного	соответствующего научного	соответствующего научного
			направления	направления	направления

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

Этап	Планируемые результаты	2	3	4	5	
освоения	обучения (показатели	(неудовлет-	(удовлетворительно)	(хорошо)	(отлично)	
компетен	достижения заданного уровня	ворительно)				
ции	освоения компетенций)					
Входной	Владеть:		Способностью структурировать иссл	педовательскую работу в своей профе	ссиональной области	
уровень	Уметь:		Взаимодействовать с партнерам	и при выполнении совместных научн	ых исследований	
(ОПК-4)-І	<u>Знать:</u>		Основы социальной психологии			
Итоговый	<i>Владеть:</i> способностью	Не владеет	Частично владеет способностью	Владеет на базовом уровне	Успешное и систематическое	
уровень	самостоятельной организации		самостоятельной организации	способностью самостоятельной	владение способностью	
(ОПК-4)-	работы коллектива исполнителей		работы коллектива исполнителей	организации работы коллектива	самостоятельной организации	
II	при планировании		при планировании	исполнителей при планировании	работы коллектива исполнителей	
	исследовательской работы, при		исследовательской работы, при	исследовательской работы, при	при планировании	
	выполнении исследований, при		выполнении исследований, при	выполнении исследований, при	исследовательской работы, при	
	анализе и обобщении		анализе и обобщении	анализе и обобщении	выполнении исследований, при	
	результатов		результатов	результатов	анализе и обобщении	
					результатов	

<u>Уметь:</u> самостоятельно	Не	Слабо способен самостоятельно	Хорошо способен самостоятельно	Сформировано умение
определять порядок	способен	определять порядок	определять порядок	самостоятельно
выполнения работ,		выполнения работ,	выполнения работ,	определять порядок
структурировать		структурировать	структурировать	выполнения работ,
исследовательскую работу и		исследовательскую работу и	исследовательскую работу и	структурировать
распределять ее между		распределять ее между	распределять ее между	исследовательскую работу и
исполнителями.		исполнителями.	исполнителями.	распределять ее между
				исполнителями.
Знать: основные этапы	Не знает	Слабо знает основные этапы	Хорошо знает основные этапы	Сформированы систематические
организации работы		организации работы	организации работы	знания основных этапов
коллектива в области		коллектива в области	коллектива в области	организации работы
профессиональной		профессиональной	профессиональной	коллектива в области
деятельности.		деятельности.	деятельности.	профессиональной
				деятельности.

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

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

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

КОМПЕТЕНЦИЯ: ПК-1 способность осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию информации по теме исследования, выбор методов и средств решения задач исследования

Этап освоения	Планируемые результаты обучения (показатели	2 (неудовлет-	3 (удовлетворительно)	4 (хорошо)	5 (отлично)
компетен	достижения заданного уровня	ворительно)	() A 0 2 1 2 0 p 11 0 1 2 1 0 )	(nopomo)	(010111 1110)
ции	освоения компетенций)	,			
Входной	Владеть:	навыками пр	именения системных знаний теорет	ических основ по направлению и направлению	равленности подготовки, базовых
уровень			методов и методик для р	решения типовых задач в сфере деяте	ельности.
(ПК-1)-І	Уметь:	применять теор	етические положения и научные кат	гегории соответствующей научно нап	равленности для анализа расчетных
				спериментальных данных.	
	<u>Знать:</u>	теоретико-мето		щей научной направленности, базовы	е методы и методики исследования,
			_	ияемые в сфере деятельности.	
Итоговый	<b>Владеть:</b> навыками сбора и	Не владеет	Частично владеет навыками	Владеет на базовом уровне	Успешное и систематическое
уровень	обработки информации по теме		сбора и обработки информации	навыками сбора и обработки	применение навыков сбора и
(ПК-1)-ІІ	исследований, навыками		по теме исследований, навыками	информации по теме	обработки информации по теме
	планирования теоретических и		планирования теоретических и	исследований, навыками	исследований, навыков
	экспериментальных		экспериментальных	планирования теоретических и	планирования теоретических и
	исследований в области		исследований в области	экспериментальных исследований	экспериментальных исследований
	электротехнологий		электротехнологий	в области электротехнологий	в области электротехнологий
	<b>Уметь:</b> выявлять сущность	Не	Слабо способен выявлять	Хорошо способен выявлять	Сформировано умение выявлять
	проблем в выбранной	способен	сущность проблем в выбранной	сущность проблем в выбранной	сущность проблем в выбранной
	области исследований,		области исследований,	области исследований,	области исследований,
	формулировать цели и задач		формулировать цели и задач	формулировать цели и задач	формулировать цели и задачи
	исследования, выбирать методы		исследования, выбирать методы	исследования, выбирать методы и	исследования, выбирать методы и
	и средства выполнения НИР		и средства выполнения НИР	средства выполнения НИР	средства выполнения НИР
	<u>Знать:</u> основные тенденции	Не знает	Слабо знает основные тенденции	Хорошо знает основные	Сформированы систематические
	развития и направления		развития и направления	тенденции развития и	знания основных тенденций
	исследований в области		исследований в области	направления	развития и направлений
	электротехнологий		электротехнологий	исследований в области	исследований в области
				электротехнологий	электротехнологий

### КОМПЕТЕНЦИЯ: ПК-2 Готовность использовать современные достижения науки и передовых технологий в научно-исследовательских работах в области электротехнологий

Этап	Планируемые результаты	2	3	4	5	
освоения	обучения (показатели	(неудовлет-	(удовлетворительно)	(хорошо)	(отлично)	
компетен	достижения заданного уровня	ворительно)				
ции	освоения компетенций)					
Входной	Владеть:		навыками восприятия и анализа экспериментальной информации.			

уровень	Уметь:		выбирать приборы и обор	удование, необходимые для выполне	ния опытов		
(ПК-2)-І	Знать:	метод	методы проведения экспериментальных работ; методы обработки и анализа экспериментальных данных				
Итоговый	<b>Владеть:</b> навыками обработки и	Не владеет	Частично владеет навыками	Владеет на базовом уровне	Успешное и систематическое		
уровень	представления результатов		обработки и представления	навыками обработки и	применение навыков обработки и		
(ПК-2)-ІІ	экспериментов с использованием		результатов экспериментов с	представления результатов	представления результатов		
	современных программных		использованием современных	экспериментов с использованием	экспериментов с использованием		
	средств.		программных средств.	современных программных	современных программных		
				средств.	средств.		
	<b>Уметь:</b> планировать проведение	Не	Слабо способен планировать	Хорошо способен планировать	Сформировано умение		
	опытов и использовать приборы,	способен	проведение опытов и	проведение опытов и	планировать проведение опытов и		
	оборудование и программно-		использовать приборы,	использовать приборы,	использовать приборы,		
	инструментальные средства для		оборудование и программно-	оборудование и программно-	оборудование и программно-		
	проведения экспериментальных		инструментальные средства для	инструментальные средства для	инструментальные средства для		
	исследований.		проведения экспериментальных	проведения экспериментальных	проведения экспериментальных		
			исследований.	исследований.	исследований.		
	Знать: стандартные требования	Не знает	Слабо знает стандартные	Хорошо знает стандартные	Сформированы систематические		
	к оформлению научно-		требования к оформлению	требования к оформлению	знания стандартных требований к		
	технических отчётов.		научно-технических отчётов.	научно-технических отчётов.	оформлению научно-		
					технических отчётов.		

# КОМПЕТЕНЦИЯ: ПК-3 способность разрабатывать физические и математические модели объектов при проектировании новых машин, систем автоматического и автоматизированного управления электротехнологическим оборудованием и процессами

Этап	Планируемые результаты	2	3	4	5
освоения	обучения (показатели	(неудовлет-	(удовлетворительно)	(хорошо)	(онрилто)
компетен	достижения заданного уровня	ворительно)			
ции	освоения компетенций)				
Входной	<u>Владеть:</u>	практичес	скими навыками применения извест	ных математических моделей и метод	ов математического анализа при
уровень			исследовании процессов	в электротехнологических установка:	х и системах
(ПК-3)-І	<u>Уметь:</u>		анализировать и оценивать али	ьтернативные варианты решения зада	ч моделирования
	<u> Знать:</u>		основы математического модел	пирования электротехнологических у	становок и систем
Итоговый	<b>Владеть:</b> навыками применения	Не	Частично владеет навыками	Владеет на базовом уровне	Успешное и систематическое
уровень	известных математических	владеет	применения известных	навыками применения известных	применение навыков применения
(ПК-3)-ІІ	пакетов для расчета физических		математических пакетов для	математических пакетов для	известных математических пакетов
	процессов в		расчета физических процессов в	расчета физических процессов в	для расчета физических процессов
	электротехнологических		электротехнологических	электротехнологических	в электротехнологических
	установках и системах		установках и системах	установках и системах.	установках и системах.
	<u>Уметь:</u> разрабатывать	Не	Слабо способен разрабатывать	Хорошо способен разрабатывать	Сформировано умение
	математические модели	способен	математические модели	математические модели	разрабатывать
	электротехнологических		электротехнологических	электротехнологических	математические модели
	установок и систем как на основе		установок и систем на основе	установок и систем как на основе	электротехнологических установок
	известных математических		известных математических	известных математических	и систем как на основе известных
	пакетов, так и на основе		пакетов, так и на основе	пакетов, так и на основе	математических пакетов, так и на
	разработки собственных		разработки собственных	разработки собственных	основе разработки собственных

программных продуктов.		программных продуктов.	программных продуктов.	программных продуктов.
<u>Знать:</u> основные методы	Не знает	Слабо знает основные методы	Хорошо знает основные методы	Сформированы систематические
математического		математического	математического	знания основных методов
моделирования		моделирования	моделирования	математического моделирования
электротехнологических		электротехнологических	электротехнологических	электротехнологических установок
установок и систем.		установок и систем	установок и систем	и систем.

### КОМПЕТЕНЦИЯ: ПК-4 способность обрабатывать результаты исследований и интерпретировать их с целью составления практических рекомендаций по перспективному использованию данных научных исследований;

Этап	Планируемые результаты	2	3	4 (vonovo)	5 (07 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7
освоения	обучения (показатели	(неудовлет-	(удовлетворительно)	(хорошо)	(ончисто)
компетен	достижения заданного уровня	ворительно)			
ции	освоения компетенций)				
Входной	Владеть:		способностью публичного предст	гавления и защиты полученных резуль	гатов исследований
уровень	<u>Уметь:</u>		осуществлять сбор информации	и оценивать состояние вопроса в обла	сти исследований
(ПК-4)-І	<u>Знать:</u>		основные проблемы	и направления развития электротехно	логий
Итоговый	<i>Владеть:</i> способностью	Не владеет	Частично владеет способностью	Владеет на базовом уровне	Успешное и систематическое
уровень	обобщать результаты		обобщать результаты	способностью обобщать результаты	применение способностей
(ПК-4)-ІІ	исследований и формулировать		исследований и формулировать	исследований и формулировать	обобщать результаты исследований
	предложения по их		предложения по их	предложения по их практическому	и формулировать предложения по
	практическому применению.		практическому применению.	применению.	их практическому применению.
	<b>Уметь:</b> критически оценивать	Не	Слабо способен критически	Хорошо способен критически	Сформировано умение критически
	результаты выполненных	способен	оценивать результаты	оценивать результаты	оценивать результаты выполненных
	исследований в сравнении с		выполненных исследований в	выполненных исследований в	исследований в сравнении с
	известными данными.		сравнении с известными	сравнении с известными данными.	известными данными.
			данными.		
	<b>Знать:</b> известные технические и	Не знает	Слабо знает известные	Хорошо знает известные	Сформированы систематические
	технологические решения в		технические и технологические	технические и технологические	знания известных технических и
	области проводимых		решения в области проводимых	решения в области проводимых	технологических решений в
	исследований		исследований	исследований	области проводимых исследований

### КОМПЕТЕНЦИЯ: ПК-5 способность эксплуатировать современные программные комплексы, предназначенные для решения задач проектирования, производства и эксплуатации в области электротехнологий

Этап освоения	Планируемые результаты обучения (показатели	2 (неудовлет-	3 (удовлетворительно)	4 (хорошо)	5 (отлично)	
компетен	достижения заданного уровня	ворительно)			, ,	
ции	освоения компетенций)					
Входной	Владеть:		практическими навыкам	и работы с основными программными	пакетами.	
уровень (ПК-5)-I	Уметь:		анализировать возможность рег	пения производственных задач в прог	раммных пакетах.	
(11K-3)-1	Знать:	основные программные продукты, используемые в области электротехнологий.				
Итоговый	<b>Владеть:</b> Основами работы в	Не	Частично владеет основами	Владеет на базовом уровне	Успешное и систематическое	
уровень	современных программных	владеет	работы в современных	основами работы в современных	применение основ работы в	

(ПК-5)-ІІ	продуктах, позволяющих проектировать, моделировать и управлять жизненным циклом электротехнологических установок и систем.  Уметь: Решать различные задачи в области электротехнологий с помощью прикладных программ на ПК	Не способен	программных продуктах, позволяющих проектировать, моделировать и управлять жизненным циклом электротехнологических установок и систем.  Слабо способен решать задачи в области электротехнологий с помощью прикладных программ на ПК	программных продуктах, позволяющих проектировать, моделировать и управлять жизненным циклом электротехнологических установок и систем  Хорошо способен решать различные задачи в области электротехнологий с помощью прикладных программ на ПК	современных программных продуктах, позволяющих проектировать, моделировать и управлять жизненным циклом электротехнологических установок и систем Сформировано умение решать различные задачи в области электротехнологий с помощью прикладных программ на ПК.
	<u>Знать:</u> Основные функции систем компьютерной поддержки проектирования и производства.	Не знает	Слабо знает основные функции систем компьютерной поддержки проектирования и производства.	Хорошо знает основные функции систем компьютерной поддержки проектирования и производства.	Сформированы систематические знания об основные функциях систем компьютерной поддержки проектирования и производства.

# КОМПЕТЕНЦИЯ: ПК-6 способность и готовность к педагогической деятельности в области профессиональной подготовки в образовательных организациях высшего образования, дополнительного профессионального образования, профессиональных образовательных организациях

Этап	Планируемые результаты	2	3	4	5	
освоения	обучения (показатели	(неудовлет-	(удовлетворительно)	(хорошо)	(отлично)	
компетен	достижения заданного уровня	ворительно)			·	
ции	освоения компетенций)					
Входной	Владеть:	приемами планирования, реализации необходимых видов деятельности, оценки и самооценки результатов деятельности по				
уровень		решению проф	решению профессиональных задач.			
(ПК-6)-І	Уметь:	выявлять и формулировать проблемы собственного развития, исходя из этапов профессионального роста и требований				
		рынка труда к специалисту; формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать свои возможности,				
		реалистичность и адекватность намеченных способов и путей достижения планируемых целей				
	<u>Знать:</u>	возможные сферы и направления профессиональной самореализации; пути достижения более высоких уровней				
			профессионального и личного развития объекты			
Итоговый	<i>Владеть:</i> Навыками	Не	Частично владеет навыками	Владеет на базовом уровне	Успешное и систематическое	
уровень	самостоятельной педагогической	владеет	самостоятельной педагогической	навыками самостоятельной	применение навыков	
(ПК-6)-ІІ	деятельности в вузе, техникой		деятельности в вузе, техникой	педагогической деятельности в	самостоятельной педагогической	
	речи, правилами поведения при		речи, правилами поведения при	вузе, техникой речи, правилами	деятельности в вузе, правил	
	проведении учебного занятия.		проведении учебного занятия.	поведения при проведении	поведения при проведении	
				учебного занятия.	учебного занятия.	
	<u>Уметь:</u> Использовать при	Не	Слабо способен <u>:</u> Использовать	Хорошо способен: использовать	Сформировано умение	
	изложении предметного	способен	при изложении предметного	при изложении предметного	использовать при изложении	
	материала взаимосвязи научно-		материала взаимосвязи научно-	материала взаимосвязи научно-	предметного материала	
	исследовательского и учебного		исследовательского и учебного	исследовательского и учебного	взаимосвязи научно-	
	процессов в высшей школе,		процессов в высшей школе,	процессов в высшей школе,	исследовательского и учебного	
	включая возможности		включая возможности	включая возможности привлечения	процессов в высшей школе,	
	привлечения собственных		привлечения собственных	собственных научных	включая возможности	

научных исследований в качестве		научных исследований в	исследований в качестве средства	привлечения собственных
средства совершенствования		качестве средства	совершенствования	научных исследований в качестве
образовательного процесса		совершенствования	образовательного процесса.	средства совершенствования
		образовательного процесса.		образовательного процесса.
<b>Знать:</b> сущность и специфику	Не знает	Фрагментарные знания	Хорошо знает сущность и	Сформированы систематические
педагогической деятельности в		сущности и специфики	специфику педагогической	знания сущность и специфику
высшей школе, особенности		педагогической деятельности в	деятельности в высшей школе,	педагогической деятельности в
взаимодействия в системе		высшей школе, особенности	особенности взаимодействия в	высшей школе, особенности
«студент-преподаватель».		взаимодействия в системе	системе «студент-преподаватель».	взаимодействия в системе
		«студент-преподаватель».		«студент-преподаватель».

## **КОМПЕТЕНЦИЯ: ПК-7** Способность осуществлять разработку образовательных программ дисциплин и учебнометодических материалов

Этап освоения компетен	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня	2 (неудовлет- ворительно)	3 (удовлетворительно)	4 (хорошо)	5 (отлично)
ции	освоения компетенций)				
Входной	Владеть:	способностью логичного изложения учебных материалов			
уровень	Уметь:			информацию в учебной и технической	
(ПК-7)-І	<u>Знать:</u>	объекты профессиональной деятельности в области турбоустановок			тановок
Итоговый	<b>Владеть:</b> навыками применения	Не	Частично владеет навыками	Владеет на базовом уровне	Успешное и систематическое
уровень	современных технических	владеет	применения современных	навыками применения	применение навыков применения
(ПК-7)-ІІ	средств при выполнении		технических средств при	современных технических средств	современных технических средств
	различных видов занятий		выполнении различных видов	при выполнении различных видов	при выполнении различных видов
			занятий	занятий	занятий
	<b>Уметь:</b> разрабатывать планы и	Не	Слабо способен разрабатывать	Хорошо способен разрабатывать	Сформировано умение
	конспекты лекций, планировать	способен	планы и конспекты лекций,	планы и конспекты лекций,	разрабатывать планы и конспекты
	проведение практических и		планировать проведение	планировать проведение	лекций, планировать проведение
	лабораторных занятий.		практических и лабораторных	практических и лабораторных	практических и лабораторных
			занятий.	занятий.	занятий.
	<u>Знать:</u> структуру и содержание	Не знает	Слабо знает структуру и	Хорошо знает структуру и	Сформированы систематические
	основных нормативно-		содержание основных	содержание основных нормативно-	знания структуры и содержания
	методических документов,		нормативно-методических	методических документов,	основных нормативно-
	регламентирующих деятельность		документов, регламентирующих	регламентирующих деятельность	методических документов,
	преподавателя		деятельность преподавателя	преподавателя	регламентирующих деятельность
					преподавателя