



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)



УТВЕРЖДАЮ
Ректор КГЭУ

Абдуллазянов Э.Ю.

«27»

2020 г.

ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Направление подготовки	13.06.01 Электро- и теплотехника
Направленность подготовки	05.14.04 Промышленная теплоэнергетика
Уровень высшего образования	Подготовка кадров высшей квалификации
Квалификация (степень) выпускника	Исследователь. Преподаватель-исследователь
Форма обучения	Очная, заочная

Казань, 2020 г.

РЕЦЕНЗИЯ

на образовательную профессиональную программу подготовки кадров высшей квалификации по направлению подготовки 13.06.01 Электро- и теплотехника, направленности (профиль) 05.14.04 «Промышленная теплоэнергетика», разработанную кафедрой «Промышленная теплоэнергетика и системы теплоснабжения»

ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет»

Рецензируемая основная образовательная профессиональная программа составлена на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 13.06.01 Электро- и теплотехника, направленности (профиль) 05.14.04 «Промышленная теплоэнергетика», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «30» июля 2014 г. № 878.

Основная профессиональная образовательная программа содержит информацию о квалификации выпускника, форме и сроке обучения. В ней дана краткая характеристика направления и характеристика деятельности выпускников; приведен полный перечень компетенций, которыми должен обладать выпускник в результате освоения образовательной программы. Судя по данным, представленная программа обновляется с учетом развития науки, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы.

Объем программы аспирантуры составляет 180 зачетных единиц вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы аспирантуры с использованием сетевой формы, реализации программы аспирантуры по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении. Дисциплины учебного плана по программе формируют универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции, предусмотренные ФГОС ВО по соответствующим областям и сферам профессиональной деятельности.

Содержание учебного плана составлено на высоком уровне. В нем учтены все аспекты процесса подготовки кадров высшей квалификации. Структура плана позволяет целенаправленно повысить образовательный уровень обучающихся.

Рабочие программы, оценочные материалы учебных дисциплин (модулей) и практик сформированы на базе учета компетентностной модели выпускника вуза. В них дана информация об использовании различных форм проведения занятий, особенно можно выделить дискуссии, колоквиумы, кейс-стади, разбор конкретных ситуаций и др., что очень важно для формирования и закрепления научной позиции будущих ученых.

Анализ программ дисциплин и практик показал, что при реализации программы используются разнообразные формы и процедуры текущей и промежуточной аттестации: контрольные вопросы и типовые задания для практических занятий, зачетов и экзаменов, тесты. В оценочных материалах учтена взаимосвязь учебных дисциплин через формирование знаний, умений и навыков.

Следует отметить то, что ресурсное обеспечение образовательной программы не только соответствует требованиям образовательных стандартов, но и превышает заданные параметры. Учебное заведение располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работ 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 организации.

Для проведения занятий привлечены высококвалифицированные научно-педагогические кадры, имеющие опыт проведения научно-исследовательских работ разных уровней, в том числе в рамках Российского фонда фундаментальных исследований (РРФИ). Их научные труды индексируются в базах данных Web of Science или Scopus и в журналах, индексируемых в Российском индексе научного цитирования.

В качестве сильных сторон рецензируемой программы следует отметить: актуальность ОПОП; привлечение для реализации ОПОП опытного профессорско-преподавательского состава, представителей работодателей; учет требований работодателей при формировании дисциплин профессиональной направленности; углубленное изучение отдельных областей знаний.

Заключение:

Таким образом, рецензируемая основная профессиональная образовательная программа отвечает требованиям федерального государственного образовательного стандарта, она способствует формированию универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций у выпускников по направлению подготовки 13.06.01 Электро- и теплотехника, направленности (профиль) 05.14.04 «Промышленная теплоэнергетика».

Заведующий кафедрой «Промышленная теплоэнергетика», к.т.н., доцент

Еремин
Антон
Владимирович

Наименование организации: федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Самарский государственный технический университет».

Почтовый адрес: 443100, г. Самара, ул. Молодогвардейская, 244, Главный корпус.

Электронная почта: a.v.eremin@list.ru



Еремин А. В.

доверяю, заместитель начальника управления
Персоналу и делопроизводству ФББОУ ВО «СамГТУ»
Сараева Н.И.

СОДЕРЖАНИЕ

1	Общие положения	4
2	Цель образовательной программы	4
3	Форма обучения, объем программы аспирантуры, срок получения образования и квалификация, присваиваемая выпускникам	5
4	Характеристика профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры	5
4.1.	Область профессиональной деятельности выпускников	5
4.2	Объекты профессиональной деятельности выпускников	6
4.3	Виды профессиональной деятельности выпускников	6
5	Структура образовательной программы	6
6	Планируемые результаты освоения образовательной программы	7
7	Условия реализации программы аспирантуры	7
7.1	. Обеспечение общесистемных условий реализации программы аспирантуры в КГЭУ	8
7.2	Сведения о профессорско-преподавательском составе, необходимом для реализации образовательной программы аспирантуры	9
7.3	Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение программы аспирантуры	10
7.4.	Финансовое обеспечение программы аспирантуры	10
	Приложение 1 Матрица компетенций	11
		12

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования (далее - ОПОП ВО) - программа подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки кадров высшей квалификации 13.06.01 Электро- и теплотехника, направленность (профиль) 05.14.04 Промышленная теплоэнергетика представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий и форм аттестации, который представлен в виде общей характеристики программы аспирантуры, учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ дисциплин программ практик, оценочных средств и иных компонентов, включенных в состав программы аспирантуры по решению КГЭУ.

Программа аспирантуры «Промышленная теплоэнергетика» представляет собой комплект документов, который обновляется с учетом развития науки, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы.

Нормативно-правовую базу разработки программы аспирантуры по направлению подготовки 13.06.01 Электро- и теплотехника, направленность (профиль) 05.14.04 «Промышленная теплоэнергетика» составляют:

– Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

– Приказ Министерства образования и науки РФ от 19.11.2013 № 1259 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)»;

– Приказ Министерства образования и науки РФ от 30 июля 2014 г. № 878 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 13.06.01 Электро- и теплотехника (уровень подготовки кадров высшей квалификации)»

– Приказ Министерства образования и науки РФ от 18 марта 2016 г. N 227 "Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), программам ординатуры, программам ассистентуры-стажировки";

– Нормативно-методические документы Минобрнауки России;

– Устав Казанского государственного энергетического университета;

– Локальные нормативные акты университета по вопросам организации и осуществления образовательной деятельности по программам

подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре.

К освоению образовательной программы аспирантуры допускаются лица, имеющие образование не ниже высшего (специалитет или магистратура).

Язык образования: русский.

2. ЦЕЛЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Целью программы аспирантуры «Промышленная теплоэнергетика» является подготовка научных и научно-педагогических кадров высшей квалификации, способных к инновационной научно-исследовательской и педагогической деятельности, формирование у обучающихся личностных качеств, универсальных, общепрофессиональных, профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации), подготовить востребованных и конкурентоспособных на рынке труда преподавателей и исследователей для эффективного решения профессиональных задач в условиях формирования современного общества.

3. ФОРМА ОБУЧЕНИЯ, ОБЪЕМ ПРОГРАММ АСПИРАНТУРЫ, СРОК ПОЛУЧЕНИЯ ОБРАЗОВАНИЯ И КВАЛИФИКАЦИЯ ПРИСВАИВАЕМАЯ ВЫПУСКНИКАМ

Основная профессиональная образовательная программа, реализуется КГЭУ по направлению подготовки 13.06.01 Электро- и теплотехника, направленность (профиль «Промышленная теплоэнергетика» по очной, заочной форме обучения).

Объем программы аспирантуры составляет 240 зачетных единиц (далее - з.е.; 1 з.е. равна 36 академическим часам) вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы аспирантуры по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении.

Срок получения образования по программе аспирантуры по направлению подготовки 13.06.01 Электро- и теплотехника (уровень подготовки кадров высшей квалификации) в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет 4 года. В заочной форме обучения срок получения образования по программе аспирантуры увеличивается не менее чем на 6 месяцев и не более чем на 1 год по сравнению со сроком получения образования в очной форме обучения и составляет 5 лет.

– при обучении по индивидуальному учебному плану, не более срока получения образования, установленного для соответствующей формы обучения (по решению Ученого совета КГЭУ);

– при обучении по индивидуальному плану лиц с ограниченными возможностями здоровья: организация вправе продлить срок не более чем на один год по сравнению со сроком, установленным для соответствующей формы обучения (по решению Ученого совета КГЭУ);

– объем программы аспирантуры при обучении по индивидуальному плану не может составлять более 75 з.е. за один учебный год.

Выпускникам программы аспирантуры по направлению подготовки 13.06.01 Электро- и теплотехника, направленность (профиль) «Промышленная теплоэнергетика» присваивается квалификация «Исследователь. Преподаватель-исследователь».

4. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ, ОСВОИВШИХ ПРОГРАММУ АСПИРАНТУРЫ

4.1 Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры по направлению 13.06.01 Электро- и теплотехника, направленность (профиль) «Промышленная теплоэнергетика» включает теоретическое и экспериментальное исследование, математическое и компьютерное моделирование, конструирование и проектирование материалов, приборов, устройств, установок, комплексов оборудования электро- и теплотехнического назначения, а также совокупность технических средств, способов и методов человеческой деятельности по производству, распределению электрической и тепловой энергии, управлению ее потоками и преобразованию иных видов энергии в теплоту; проектирование, конструирование, создание, монтаж и эксплуатацию электрических и электронных аппаратов; эксплуатацию современных промышленных предприятий, транспортных систем, тепловых, гидро- и атомных электростанций, заводов, линий электропередач.

4.2 Объекты профессиональной деятельности выпускников

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры по направлению подготовки 13.06.01 Электро- и теплотехника являются тепловые и атомные электрические станции, системы энергообеспечения предприятий, объекты малой энергетики нетрадиционные источники энергии; энергоблоки, парогазовые и газотурбинные установки; тепловые насосы; топливные элементы, установки водородной энергетики; тепло- и массообменные аппараты различного назначения; тепловые и электрические сети; теплоносители и рабочие тела энергетических и теплотехнологических установок; системы стандартизации; системы и диагностики автоматизированного управления технологическими процессами в тепло- и электроэнергетике.

4.3 Виды профессиональной деятельности выпускников

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу аспирантуры по направлению подготовки 13.06.01 Электро- и теплотехника (профиль) «Промышленная теплоэнергетика»:
научно-исследовательская деятельность в области: разработки программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовки заданий для проведения исследовательских и научных работ; сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической 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; преподавательская деятельность по образовательным

программам высшего образования. Программа аспирантуры направлена на освоение всех видов профессиональной деятельности, к которым готовится выпускник.

Программа аспирантуры направлена на освоение всех видов профессиональной деятельности, к которым готовится выпускник.

5. СТРУКТУРА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Структура программы аспирантуры включает обязательную часть (базовую) и часть, формируемую участниками образовательных отношений (вариативную):

Наименование элемента программы аспирантуры	Объем в з.е.
Блок 1 Дисциплины/модули	30
Базовая часть	
Дисциплины/модули, в том числе направленные на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов	9
Вариативная часть	
Дисциплины/модули, в том числе направленные на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов	21
Дисциплины/модули, направленные на подготовку преподавательской деятельности	
Блок 2 Практики	
Вариативная часть	201
Блок 3 Научные исследования	
Вариативная часть	
Блок 4 Государственная итоговая аттестация	9
Базовая часть	
Объем программы аспирантуры	240

Программа аспирантуры состоит из следующих блоков:

Блок 1. «Дисциплины (модули)», который включает дисциплины (модули), относящиеся к базовой части программы, и дисциплины (модули), относящиеся к ее вариативной части.

Блок 2. «Практики», который в полном объеме относится к вариативной части программы.

Блок 3. «Научные исследования», который в полном объеме относится к вариативной части программы.

Блок 4. «Государственная итоговая аттестация», который в полном объеме относится к базовой части программы и завершается присвоением квалификации «Исследователь. Преподаватель-исследователь».

Дисциплины (модули), относящиеся к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)», в том числе направленные на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов, являются обязательными для освоения обучающимся независимо от направленности (профиля) программы аспирантуры, которую он осваивает.

Набор дисциплин (модулей) вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» определяется в соответствии с направленностью (профилем) программы аспирантуры в объеме, установленном ФГОС ВО.

6. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Результаты освоения ОПОП определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

В результате освоения образовательной программы выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать:

универсальными компетенциями:

- 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 миро-воззрения 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).

общефессиональными компетенциями:

- 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 организовать работу исследовательского коллектива в профессиональной деятельности (ОПК-4);

- готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-5).

7. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ

Ресурсное обеспечение образовательной программы сформировано на основе требований к условиям реализации основных образовательных программ аспирантуры, определяемых ФГОС ВО по направлению подготовки 13.06.01 Электро- и теплотехника.

7.1. Обеспечение общесистемных условий реализации программы аспирантуры в КГЭУ

Казанский государственный энергетический университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работ 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 организации.

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»), как на территории КГЭУ, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда КГЭУ отвечает требованиям ФГОС ВО. Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих.

7.2. Сведения о профессорско-преподавательском составе, необходимом для реализации образовательной программы аспирантуры

Реализация программы аспирантуры по направлению 13.06.01 Электро- и теплотехника, направленность (профиль) «Промышленная теплоэнергетика» обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками КГЭУ, 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 (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу аспирантуры, составляет не менее 80%.

Среднегодовое число публикаций научно-педагогических работников организации за период реализации программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре 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 и (или) не менее 20 в журналах, индексируемых в Российском индексе научного цитирования.

Научные руководители, назначенные обучающемуся, имеют ученую степень, осуществляют самостоятельную научно-исследовательскую деятельность (участвуют в осуществлении такой деятельности) по

направленности (профилю) подготовки «Промышленная теплоэнергетика», 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 деятельности на национальных и международных конференциях.

7.3. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение программы аспирантуры

В КГЭУ для обучения по программе аспирантуры оборудованы 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.

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

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

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

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит ежегодному обновлению.

7.4. Финансовое обеспечение программы аспирантуры

Финансовое обеспечение реализации программы аспирантуры осуществляется 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.

КОМПЕТЕНТНОСТНАЯ МОДЕЛЬ ВЫПУСКНИКА

Направление Подготовки	<u>13.06.01 Электро- и теплотехника</u>
Направленность Подготовки	<u>05.14. 04 Промышленная теплоэнергетика</u>
Уровень высшего образования	<u>Подготовка кадров высшей квалификации</u>
Квалификация (степень) выпускника	<u>Исследователь. Преподаватель-исследователь</u>

КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКА И ДЕСКРИПТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

Код и наименование компетенции	Дескрипторы достижения компетенции
УНИВЕРСАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ	
<p>УК-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</p>	<p>знать: знание основного учебного содержания профильных дисциплин уметь: умение педагогически адаптировать учебное содержание владеть: владение профессионально-педагогических и научных задач генерировать новые идеи</p>
<p>УК-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</p>	<p>знать: основные научные подходы к исследуемому материалу уметь: умение выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника; избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач. владеть: владение навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; навыками выбора методов и средств решения задач исследования</p>
<p>УК-3 готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач</p>	<p>знать: знание норм, правил и основ организации деятельности коллективов для решения различного рода задач уметь: умение планировать деятельность коллектива по решению научно-образовательных задач владеть: владение технологиями оценки результатов коллективной деятельности по решению научно-образовательных задач</p>
<p>УК-4 готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач</p>	<p>знать: знание видов и особенностей письменных текстов и устных выступлений; понимать общее содержание сложных текстов на абстрактные и конкретные темы, в том числе узкоспециальные тексты уметь: умение подбирать литературу по теме, составлять двуязычный словник, переводить и реферировать специальную литературу, подготавливать научные доклады и презентации на базе прочитанной специальной литературы, объяснить свою точку зрения и рассказать о своих планах. владеть: владение навыками обсуждения знакомой темы, делая важные замечания и отвечая на вопросы создания простого связного текста по знакомым или интересующим его темам,</p>

	адаптируя его для целевой аудитории.
УК-5 способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	знать: знание основных профессионально-важных качеств преподавателя уметь: умение этического анализа профессиональных ситуаций владеть: владение нормами профессиональной этики
УК-6 способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	знать: знание основ личностного и профессионального развития, карьерного роста, выстраивания индивидуального образовательного маршрута уметь: умение формулировать цели профессионального и личностного развития владеть: владение системой способов выявления и оценки индивидуально-личностных и профессионально-значимых качеств
ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ	
ОПК-1 владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности	знать: знание методов теоретических и экспериментальных исследований уметь: умение самостоятельно осуществлять исследовательскую деятельность в профессиональной сфере владеть: владение методами и методологией осуществления исследовательской деятельности
ОПК-2 владением культурой научного исследования в том числе, с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий	знать: новейшие информационно-коммуникационные технологии уметь: анализировать информационно-коммуникационные технологии критически анализировать методы теоретических и экспериментальных исследований владеть: методами теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности
ОПК-3 способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности	знать: знание методов теоретических и экспериментальных исследований уметь: умение самостоятельно разрабатывать методику научного исследования в профессиональной сфере владеть: владение методами и методологией осуществления исследовательской деятельности
ОПК-4 готовностью организовать работу исследовательского коллектива в профессиональной деятельности	знать: категориально-понятийный аппарат и современные задачи психологии высшего образования; уметь: анализировать условия совместной деятельности; учитывать особенности психологии трудового коллектива и группового взаимодействия владеть: методами и приемами эффективного профессионального общения
ОПК-5 готовность к преподавательской	знать: знание основных терминов, понятий, классификаций преподавательской деятельности

<p>деятельности по основным образовательным программам высшего образования</p>	<p>по образовательным программам высшего образования уметь: умение аргументировать выбор оптимальных педагогических методов и средств для осуществления преподавательской деятельности по образовательным программам высшего образования владеть: владение технологией проектирования педагогического процесса в высшей школе</p>
<p>ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ</p>	
<p>ПК-1 способностью разрабатывать новые методы исследования и оценки качества энергетических систем и комплексов с целью повышения их экономичности, надежности, безопасности и снижения вредного воздействия на окружающую среду</p>	<p>знать: основные методы анализа и экспериментальных исследований энергетических комплексов и систем с целью улучшения их технико-экономических и эксплуатационных характеристик с использованием математического моделирования уметь: использовать аппарат математического моделирования при проведении анализа и экспериментальных исследований энергетических комплексов и систем с целью улучшения их технико-экономических и эксплуатационных характеристик владеть: основными методами анализа и экспериментальных исследований энергетических комплексов и систем с целью улучшения их технико-экономических и эксплуатационных характеристик с использованием математического моделирования</p>
<p>ПК-2 готовностью к оптимизации схем энергетических установок и систем для генерации и трансформации энергоносителей, основанных на принципах их комбинированного производства</p>	<p>знать: основные методы теоретических исследования процессов генерации, накопления и передачи энергии с использованием математического моделирования уметь: использовать аппарат математического моделирования при проведении теоретических исследования процессов генерации, накопления и передачи энергии владеть: основными методами теоретических исследования процессов генерации, накопления и передачи энергии с использованием математического моделирования</p>
<p>ПК-3 способностью к теоретическим и экспериментальным исследованиям процессов тепло-и массо- переноса в тепловых системах и установках, использующих тепло</p>	<p>знать: основные методы экспериментальных исследований процессов тепло- и массо- переноса в тепловых системах и установках, использующих тепло уметь: использовать аппарат математического моделирования при разработке тепловых систем и установок владеть: основными методами теоретических и экспериментальных исследования процессов тепло- и массо- переноса</p>
<p>ПК-4 способностью к совершенствованию методов расчета тепловых сетей и установок с целью улучшения их технико-экономических характеристик, экономики энергетических ресурсов</p>	<p>знать: новые методы и средства, обеспечивающие улучшение технико-экономических характеристик тепловых сетей уметь: использовать новые методы и средства, обеспечивающие повышение сбережения энергетических ресурсов владеть: средствами, обеспечивающими повышение их технико-экономических характеристик тепловых сетей</p>

<p>ПК-5 готовностью к разработке новых конструкций теплопередающих и теплоиспользующих установок, обладающих улучшенными эксплуатационными и технико-экономическими характеристиками</p>	<p>знать: методы разработки новых конструкций теплопередающих установок уметь: разрабатывать теплоиспользующие установки, обладающие улучшенными эксплуатационными и технико-экономическими характеристиками владеть: средствами, обеспечивающими разработку тепловых систем с целью экономии энергетических ресурсов и улучшения качества продукции в технологических процессах</p>
<p>ПК-6 готовностью к оптимизации параметров тепловых технологических процессов и разработка оптимальных схем установок, использующих тепло, с целью экономии энергетических ресурсов и улучшения качества продукции в технологических процессах</p>	<p>знать: методы оптимизации параметров тепловых технологических процессов уметь: разрабатывать тепловые системы с целью экономии энергетических ресурсов владеть: средствами, обеспечивающими разработку тепловых систем с целью экономии энергетических ресурсов и улучшения качества продукции в технологических процессах</p>
<p>ПК-7 готовностью к разработке и совершенствованию аппаратов, использующих тепло, и создание оптимальных тепловых систем для защиты окружающей среды</p>	<p>знать: методы создания тепловых систем с минимальным воздействием на окружающую среду уметь: разрабатывать тепловые системы с минимальным воздействием на окружающую среду владеть: средствами, обеспечивающими разработку тепловых систем с минимальным воздействием на окружающую среду</p>
<p>ПК-8 готовностью к разработке теоретических аспектов и методов интенсивного энергосбережения в тепловых технологических системах</p>	<p>знать: методы интенсивного энергосбережения в тепловых технологических системах уметь: разрабатывать предложения по интенсивному энергосбережению владеть: средствами, обеспечивающими разработку методов интенсивного энергосбережения в тепловых технологических системах</p>
<p>ПК-9 готовностью к разработке теоретических основ создания малоотходных и безотходных тепловых технологических установок</p>	<p>знать: новые методы и средства, обеспечивающие создание безотходных технологических установок уметь: создавать новые безотходные технологические установки владеть: средствами, обеспечивающими разработку безотходных тепловых технологических установок</p>
<p>ПК-10 способностью применять и разрабатывать новые образовательные технологии в области профессиональной деятельности</p>	<p>знать: минимальные требования к составлению научной документации по проведению научно-исследовательской работы; минимальные требования к составлению научных докладов; уметь: выступать с докладом о результатах научно-исследовательской работы владеть: навыками предоставления своих знаний в форме презентаций, отчетов, докладов, лекций; навыками публичных выступлений с научными докладами и сообщениями на научных и научно-практических конференциях, подготовки научных публикаций</p>

1 4	Научно-исследовательская деятельность	12345 3, 630	12345 3, 630	12345 3, 630	12345 3, 630	12345 3, 630	12345 3, 630						12345 3, 630	12345 3, 630	12345 3, 630	12345 3, 630	12345 3, 630	12345 3, 630		12	
1 5	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	12345 63 7830	12345 63 7830					12345 63 78 30	12345 63 78 30	12345 63 78 30	12345 63 78 30	12345 63 78 30					12345 63 78 30			7	
1 6	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена							8э	8э	8э	8э	8э	8э	8э	8э	8э	8э	8э	8э	8э	12
1 7	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)	8э	8э	8э	8э	8э	8э						8э	8э	8э	8э	8э	8э	8э		12
1 8	Культура научной устной речи				12345 67 30	12345 67 30	12345 67 30														3
1 9	Реализация проекта с полным жизненным циклом	430		430														30			3

к/д	7	6	7	5	8	9	6	5	5	6	7	9	7	7	7	6	7	5	
-----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--