



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

КГЭУ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)



УТВЕРЖДАЮ
Ректор КГЭУ

Абдуллазянов Э.Ю.

2020 г.

**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Направление подготовки	<u>13.06.01 Электро- и теплотехника</u> (указывается код и наименование)
Направленность подготовки	<u>05.09.01 Электромеханика и электрические аппараты</u>
Уровень высшего образования	<u>Подготовка кадров высшей квалификации</u>
Квалификация (степень) выпускника	<u>Исследователь. Преподаватель- исследователь</u>
Форма обучения	<u>Очная, заочная</u> (очная, очно-заочная, заочная)

Казань – 2020

РЕЦЕНЗИЯ

на основную образовательную программу подготовки кадров высшей квалификации по направлению подготовки 13.06.01 «Электро- и теплотехника» направленности (профилю) 05.09.01 «Электромеханика и электрические аппараты», реализуемую в ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет»

Рецензируемая основная образовательная программа (ООП) подготовки кадров высшей квалификации по направлению подготовки 13.06.01 Электро- и теплотехника, направленности (профилю) 05.09.01 Электромеханика и электрические аппараты состоит из системы документов, разработанных и утвержденных ФГБОУ «Казанский государственный энергетический университет» на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 13.06.01 Электро- и теплотехника, утвержденного приказом Минобрнауки России № 871 от 30 июля 2014 г. «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 13.06.01 Электро- и теплотехника (уровень подготовки кадров высшей квалификации)» и паспорта специальности 05.09.01 Электромеханика и электрические аппараты номенклатуры специальностей научных работников, утвержденной Приказом Минобрнауки России от 23 сентября 2017 г. № 127.

Её цель – 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

Подготовка аспирантов по ООП ведется для обеспечения рационального проектирования, эксплуатации и применения энергоэффективного электрооборудования в электротехнических комплексах и на объектах электроэнергетики.

Распределение учебных дисциплин, педагогической практики, итоговой государственной аттестации по отдельным учебным циклам и

периодам обучения отвечает требованиям логики и соотносится с конечными результатами обучения: знаниями, умениями, приобретаемыми компетенциями как в целом по ООП, так и по ее отдельным структурным элементам в соответствии с требованиями п.п. 6.1-6.6 ФГОС ВО по направлению подготовки 13.06.01 Электро- и теплотехника.

Структура ООП отражена в учебном плане и включает следующие дисциплины: Б1.Б.01 История и философия науки, Б1.Б.02 Иностранный язык, Б1.В.01 Организационно-педагогические основы системы образования, Б1.В.02 Технология профессионально-ориентированного обучения, Б1.В.03 Электромеханика и электрические аппараты, Б1.В.04 Теория электромеханического преобразования энергии, Б1.В.ДВ.01.01 Дополнительные вопросы электромеханики, Б1.В.ДВ.01.02 Оптимизация электрических машин и аппаратов, Б1.В.ДВ.02.01 Математические методы статистической обработки экспериментальных данных, Б1.В.ДВ.02.02 Математические модели статистической обработки, Б1.В.ДВ.03.01 Психология высшего образования, Б1.В.ДВ.03.02 Тренинг профессионально-ориентированных риторики, дискуссий и общения, Б2.В.01(П) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая практика), Б2.В.02(П) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская практика), Б3.В.01(Н) Научно-исследовательская деятельность, Б3.В.02(Н) Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук, Б4.Б.01(Г) Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, Б4.Б.02(Д) Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации), ФТД.В.01 Культура научной устной речи, ФТД.В.02 Реализация проекта с полным жизненным циклом.

Дисциплины учебного плана по рецензируемой ООП формируют весь необходимый перечень компетенций, предусмотренный ФГОС ВО.

Содержание рабочих программ по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки направленности подготовки 05.09.01 Электромеханика и электрические аппараты соответствует требованиям ФГОС к минимуму содержания и уровню подготовки аспирантов по направлению подготовки 13.06.01 Электро- и теплотехника. Качество содержательной составляющей учебных дисциплин не вызывает сомнения.

Содержание рабочих программ соответствует представленному тематическому плану, планируемое учебное время изучения дисциплины обосновано; рабочие программы обладают детальным содержанием всех резервов и тем, содержат перечень основной и дополнительной литературы и отражают современные достижения науки применительно к указанной дисциплине; во всех рабочих программах уделяется большое внимание самостоятельной работе аспиранта; все рабочие программы предусматривают формирование необходимых компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 13.06.01 Электро- и теплотехника и матрицей компетенций, представленной в учебном плане; рецензируемая ООП имеет высокий уровень обеспеченности учебно-методической документацией и материалами по всем дисциплинам.

Разработанная ООП предусматривает научно-исследовательскую и педагогическую подготовку обучающихся. Содержание программ практик свидетельствует об их способности сформировать у аспирантов соответствующие научно-исследовательские и педагогические навыки.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО для аттестации обучающихся на соответствии их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующего раздела основной образовательной программы созданы фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Конкретные формы и процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по каждой дисциплине закреплены в рабочих программах учебных дисциплин.

Перечень универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, формируемых согласно учебному плану, соответствует установленным перечням компетенций по отдельным учебным циклам в соответствии с требованиями п.п. 5.1-5.5 ФГОС ВО по направлению подготовки 13.06.01 Электро- и теплотехника.

Для реализации ООП привлечен опытный научно-педагогический состав кафедры «Электроснабжение промышленных предприятий» ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет».

В качестве сильных сторон рецензируемой ООП следует отметить, что при подготовке аспирантов учитывается большой спрос на рынке труда специалистов в сфере электроэнергетических систем, электротехнических комплексов, объектов нефтегазодобывающих отраслей Российской Федерации и Республики Татарстан.

Основная образовательная программа подготовки 13.06.01 Электро- и теплотехника, профилю 05.09.01 Электромеханика и электрические аппараты соответствует современному уровню развития науки, техники, культуры, что обеспечивается соблюдением требований ФГОС ВО, и способствует формированию у аспирантов компетенций, соответствующих направлению подготовки 13.06.01 Электро- и теплотехника, профилю 05.09.01 Электромеханика и электрические аппараты.

Рецензент
Кузнецов А.В.,
генеральный директор,
ООО «НПО ЭНЕРГИЯ», к.т.н

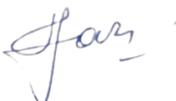
Дата



Основная образовательная профессиональная программа (ОПОП) составлена на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 13.06.01 Электро- и теплотехника (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «30» июля 2014 г. № 878.

Разработчики основной образовательной программы:

профессор, д-р техн. наук, доцент
(должность, уч. степень, уч. звание)



(подпись)

Е.И. Грачева
(И.О.Фамилия)

Основная профессиональная образовательная программа обсуждена на заседании кафедры «Электроснабжение промышленных предприятий» «28» октября 2020 г. Протокол № 10.

зав. кафедрой, д-р техн. наук, профессор
(должность, уч. степень, уч. звание)



(подпись)

И.В. Ившин
(И.О.Фамилия)

ОПОП рассмотрена и одобрена на заседании ученого совета института ИЭЭ от 28.10.2020 протокол №4.

Рецензирование основной профессиональной образовательной программы провел:

Генеральный директор,
ООО «НПО ЭНЕРГИЯ», к.т.н.
(должность, уч. степень, уч. звание)



(подпись)

А.В. Кузнецов
(И.О.Фамилия)

Согласовано:

Проректор по НР



И.Г. Ахметова

И.о. начальника ОА



Р.Н. Балобанов

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Общие положения	4
2.	Цель образовательной программы	5
3.	Форма обучения, объем программы аспирантуры, срок получения образования и квалификация, присваиваемая выпускникам	5
4.	Характеристика профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры	
	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	7
6.	Планируемые результаты освоения образовательной программы	7
7.	Условия реализации программы аспирантуры	
	7.1. Обеспечение общесистемных условий реализации программы аспирантуры в КГЭУ	9
	7.2. Сведения о профессорско-преподавательском составе, необходимом для реализации образовательной программы аспирантуры	9
	7.3. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение программы аспирантуры	9
	7.4. Финансовое обеспечение программы аспирантуры	10
	Приложение Требования к результатам освоения образовательной программы (компетентностная модель выпускника)	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) 05.09.01 «Электромеханика и электрические аппараты» 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 «Электромеханика и электрические аппараты» 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) 05.09.01 «Электромеханика и электрические аппараты» 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";
- Приказ Министерства науки и высшего образования РФ «О практической подготовке обучающихся» от 5 августа 2020 г. № 885/390;
- Паспорт специальности 05.09.01 Электромеханика и электрические аппараты (по отраслям и сферам деятельности, в том числе: промышленность, электротехнические комплексы, объекты электроэнергетики) номенклатуры научных специальностей, утвержденной Приказом от 23 октября 2017 года N 1027 «Об утверждении номенклатуры научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени»;
- 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 по направлению подготовки 13.06.01 Электро- и теплотехника, направленности 05.09.01 Электромеханика и электрические аппараты 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 ПРОГРАММЫ 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) 05.09.01 «Электромеханика и электрические аппараты» по очной и заочной формам 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 усмотрению организации) по сравнению со сроком получения образования в очной форме обучения. Объем программы аспирантуры в заочной форме обучения, реализуемый за один учебный год, определяется организацией самостоятельно; при обучении по индивидуальному учебному плану, не более срока получения образования, установленного для соответствующей формы обучения (по решению Ученого совета КГЭУ). Срок получения образования по программе аспирантуры по направлению подготовки 13.06.01 Электро- и теплотехника в КГЭУ в заочной форме обучения составляет 4 года.

Выпускникам программы аспирантуры по направлению подготовки 13.06.01 Электро- и теплотехника, направленность (профиль) 05.09.01 «Электромеханика и электрические аппараты» присваивается квалификация «Исследователь. Преподаватель-исследователь».

4. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ, ОСВОИВШИХ ПРОГРАММУ АСПИРАНТУРЫ

4.1 Область профессиональной деятельности выпускников

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры по направлению 13.06.01 Электро- и теплотехника 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:

- 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.

5. СТРУКТУРА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

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

Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации данной ОПОП ВО:

- График учебного процесса
- Учебный план
- Рабочие программы дисциплин (модулей) и практик
- Аннотации программ дисциплин (модулей) и практик

Разрабатываются отдельными документами и представлены на сайте университета в специальном разделе «Образование».

Практическая подготовка, реализуемая в учебных предметах, курсах, дисциплинах (модулях) проводимая на практических занятиях, практикумах, лабораторных работах, связанных с будущей профессиональной деятельностью, не отражается в учебном плане и в календарном учебном графике, но отражается в рабочих программах дисциплин.

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации, программа ГИА разрабатываются отдельным документом.

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 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).

общепрофессиональными 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).

профессиональными компетенциями:

- способностью анализировать и исследовать физические явления, лежащие в основе функционирования электрических, электромеханических преобразователей энергии и электрических аппаратов (ПК-1);
- способностью разрабатывать научные основы создания и совершенствования электрических, электромеханических преобразователей и электрических аппаратов (ПК-2);

- способностью разрабатывать методы анализа и синтеза преобразователей электрической и механической энергии (ПК-3);
- способностью разрабатывать методы анализа и синтеза электрических аппаратов (ПК-4);
- способностью разрабатывать подходы, методы, алгоритмы и программы, обеспечивающие проектирование, надежность, контроль и диагностику функционирования электрических, электромеханических преобразователей и электрических аппаратов в процессе эксплуатации, в составе рабочих комплексов (ПК-5);
- способностью осуществлять поиск и оценку нетрадиционных способов электромеханического преобразования энергии с целью эффективного использования природных ресурсов; разрабатывать технические устройства, использующие отличные от полевых принципы преобразования энергии (ПК-6);
- способностью применять и разрабатывать новые образовательные технологии в области профессиональной деятельности (ПК-7).

Требования к результатам освоения образовательной программы (компетентностная модель выпускника) представлены в Приложении.

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) «Электромеханика и электрические аппараты» 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 100%.

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 «Электромеханика и электрические аппараты», 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.

Кадровые условия реализации основной образовательной программы формируются отдельным документом.

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

Материально-технические условия реализации образовательной программы и учебно-методическое обеспечение ОПОП ВО соответствует требованиям ФГОС ВО.

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.

Материально-технические условия реализации образовательной программы формируются отдельным документом.

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

03.06.01 Электро- и теплотехника

Направленность
подготовки

05.09.01 Электромеханика и электрические аппараты

Уровень высшего
образования

Подготовка кадров высшей квалификации

Квалификация
(степень) выпускника

Исследователь. Преподаватель-исследователь

г. Казань – 2020

Компетенции выпускника и дескрипторы их достижения

Код и наименование компетенции	Код и наименование дескрипторы достижения компетенции
УНИВЕРСАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ	
<p>УК-1 Способность к критическому анализу и оценки современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов; - при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; - навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.
<p>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</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - перечень и содержание отечественных и международных научных и образовательных грантов, фондов и стипендий; <p>уметь:</p> <p>использовать комплексный подход в разработке темы научного исследования с использованием знаний истории и философии науки; учитывать опыт мировой научной мысли при разработке общетеоретического и методологического разделов научного исследования;</p> <p>владеть:</p> <p>навыками проводить комплексные научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты, порождать новые идеи и демонстрировать навыки системного подхода в самостоятельной научно-исследовательской работе</p>
<p>УК-3 Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач</p>	<p>знать:</p> <p>принципы и методы участия в научно-исследовательской деятельности, правила написания и опубликования научных статей в рецензируемых журналах в РФ и за рубежом;</p> <p>уметь:</p> <p>использовать современные теории, методы и средства для решения научно-исследовательских и прикладных задач с последующей публикацией в научных журналах;</p> <p>владеть:</p> <p>основами методологии научного познания и системного подхода при проведении научного</p>

	исследования, в том числе междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах
УК-4 Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	<p>знать: информацию о создании российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;</p> <p>уметь: следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач; выступать с докладом о результатах научно-исследовательской работы;</p> <p>владеть: различными типами коммуникаций при осуществлении работы, в том числе в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач; инструментарием совместной работы с российскими и международными исследовательскими коллективами по решению научных и научно-образовательных задач</p>
УК-5 Способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	<p>знать: основные методы целеполагания для эффективного личностного и профессионального развития;</p> <p>уметь: формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей;</p> <p>владеть: приемами и технологиями целеполагания, реализации целей и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач</p>
УК-6 Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	<p>знать: структуру и этапы развития подсистем непрерывного образования в России;</p> <p>уметь: описывать структуру и этапы развития подсистем непрерывного образования в России;</p> <p>уметь: использовать методы саморегуляции психического состояния по отношению к себе;</p> <p>владеть: моделированием маршрутов подготовки научно-педагогических кадров с помощью построения структурных графов</p>
ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ	
ОПК - 1 Владеть методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности	<p>знать: технологии анализа современных проблем в области теории операторов, банаховых алгебр и теории представлений, основные принципы организации, этапы и методы научного исследования;</p> <p>уметь: критически анализировать проблемы в области теории операторов и банаховых алгебр, теории представлений, ставить задачи и разрабатывать программу исследования, выбирать адекватные</p>

	<p>способы и методы решения теоретических и экспериментальных задач, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты (У1); обосновывать выбранное научное направление, адекватно подбирать средства и методы для решения поставленных задач в научном исследовании, вести научные дискуссии, не нарушая законов логики и правил аргументации;</p> <p>владеть: методологией работы по поиску информации в справочно-библиографической системе и с библиотечными каталогами и электронными базами данных, библиографических списков, использования библиографического описания в научных работах, поиска научной информации с помощью электронных информационно-поисковых систем сети Интернет (В1); методологией научного исследования в области банаховых алгебр и алгебраических структур</p>
ОПК-2 Владеть культурой научного исследования в том числе, с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий	<p>знать: специфику научного исследования</p> <p>уметь: самостоятельно осуществлять научно-техническую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;</p> <p>владеть: методами исследований в рамках научных сообществ</p>
ОПК-3 Способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности	<p>знать: перечень и содержание отечественных и международных научных и образовательных грантов, фондов и стипенди;</p> <p>уметь: ориентироваться в методологических и мировоззренческих проблемах;</p> <p>владеть: критериями оценки результатов исследований и разработок</p>
ОПК-4 Готовность организовать работу исследовательского коллектива в профессиональной деятельности	<p>знать: категориально-понятийный аппарат и современные задачи психологии высшего образования;</p> <p>уметь: анализировать условия совместной деятельности; учитывать особенности психологии трудового коллектива и группового взаимодействия;</p> <p>владеть: методами и приемами эффективного профессионального общения</p>
ОПК-5 Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	<p>знать: психологические основы организации учебной деятельности;</p> <p>уметь: организовывать учебную деятельность с учетом психологических требований;</p> <p>владеть: психологическими требованиями организации учебной деятельности</p>
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ	
ПК-1 Способность анализировать и	знать:

<p>исследовать физические явления, лежащие в основе функционирования электрических, электромеханических преобразователей энергии и электрических аппаратов</p>	<p>основные результаты новейших исследований, опубликованных в ведущих научных журналах и изданиях в области профессиональной деятельности, методы анализа и решения задач в области теории функций, функционального анализа и алгебраических структур;</p> <p>уметь: применять современный научный инструментарий при решении практических задач в области теории функций, функционального анализа и алгебраических структур;</p> <p>владеть: методикой и методологией сбора, анализа и обобщения научного материала при разработке научно обоснованных предложений и научных идей для подготовки научно-квалификационной работы (диссертации), методами теории функций, функционального анализа и алгебраических структур</p>
<p>ПК-2 Способность разрабатывать научные основы создания и совершенствования электрических, электромеханических преобразователей и электрических аппаратов</p>	<p>знать: основы теории функций и функциональный анализ, теорию операторов, теорию представлений, категорий и функторов;</p> <p>уметь: применять современный научный инструментарий при решении практических задач в области профессиональной деятельности, применять методы теории функций, теории представлений, теории операторов, категорий и функторов;</p> <p>владеть: методикой и методологией сбора, анализа и обобщения научного материала при разработке научно обоснованных предложений и научных идей для подготовки научно-квалификационной работы (диссертации), методами теории функций, функционального анализа, методами операторной алгебры, теории представлений и теории операторов</p>
<p>ПК-3 Способность разрабатывать методы анализа и синтеза преобразователей электрической и механической энергии</p>	<p>знать: минимальные требования к составлению научной документации по проведению научно-исследовательской работы; минимальные требования к составлению научных докладов;</p> <p>уметь: выступать с докладом о результатах научно-исследовательской работы;</p> <p>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>
<p>ПК-4 Способность разрабатывать методы анализа и синтеза электрических аппаратов</p>	<p>знать: основы методов анализа и синтеза и способов разработки новых решений к модернизации и совершенствованию технических параметров электрических аппаратов</p> <p>уметь: использовать современные методы и способы разработки и применения новых технических решений по разработке и совершенствованию электрических аппаратов;</p> <p>владеть: методами анализа и навыками разработки новых усовершенствованных типов электрических аппаратов</p>

<p>ПК-5 Способность разрабатывать подходы, методы, алгоритмы и программы, обеспечивающие проектирование, надежность, контроль и диагностику функционирования электрических, электромеханических преобразователей и электрических аппаратов в процессе эксплуатации, в составе рабочих комплексов</p>	<p>знать: особенности новых подходов, методов, алгоритмов и программ, используемых при проектировании, оценке надежности контроля и диагностики функционирования электрических, электромеханических преобразователей и электрических аппаратов в процессе эксплуатации, в составе рабочих комплексов</p> <p>уметь: использовать новые подходы, методы, алгоритмы и программы при проектировании и моделировании режимов и параметров электромеханических преобразователей и электрических аппаратов в процессе эксплуатации, в составе рабочих комплексов;</p> <p>владеть: навыками контроля, диагностики, проектирования и оценки надежности функционирования электромеханических преобразователей и электрических аппаратов в процессе эксплуатации, в составе рабочих комплексов</p>
<p>ПК-6 Способность осуществлять поиск и оценку нетрадиционных способов электромеханического преобразования энергии с целью эффективного использования природных ресурсов; разрабатывать технические устройства, использующие отличные от полевых принципы преобразования энергии</p>	<p>знать: основы технологического проектирования узлов и деталей электрических машин и аппаратов;</p> <p>уметь: проводить оценку нетрадиционных способов электромеханического преобразования энергии с целью эффективного использования природных ресурсов;</p> <p>владеть: навыками поиска и оценки нетрадиционных способов электромеханического преобразования энергии с целью эффективного использования природных ресурсов</p>
<p>ПК-7 Способность применять и разрабатывать новые образовательные технологии в области профессиональной деятельности</p>	<p>знать: методики и технологии осуществления преподавательской деятельности по основным образовательным программам среднего и дополнительного профессионального образования;</p> <p>уметь: обоснованно выбирать и эффективно использовать образовательные технологии, методы и средства обучения и воспитания с целью обеспечения планируемого уровня личностного и профессионального развития обучающегося;</p> <p>владеть: технологиями проектирования программ образования</p>

20	Реализация проекта с полным жизненным циклом	430	430	430						430	430						430	430		7
	д/к общий	7	6	6	4	8	9	8	7	9	9	7	8	6	7	7	10	8	5	