




МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

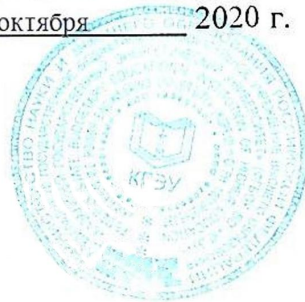
К Г Э У

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

УТВЕРЖДАЮ

Ректор

 Э.Ю. Абдуллазянов  
« 28 » октября 2020 г.



**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

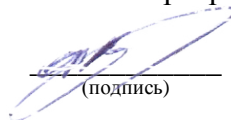
Направление подготовки	<u>15.06.01 Машиностроение</u> (указывается код и наименование)
Направленность подготовки	<u>05.02.05 Роботы, мехатроника и робототехнические системы</u>
Уровень высшего образования	<u>Подготовка кадров высшей квалификации</u>
Квалификация (степень) выпускника	<u>Исследователь. Преподаватель- исследователь</u>
Форма обучения	<u>Очная</u> (очная, очно-заочная, заочная)

Казань – 2020

Основная профессиональная образовательная программа (ОПОП) составлена на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.06.01 Машиностроение (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденного приказ №881 от 30 июля 2014 г.

Разработчики основной профессиональной образовательной программы:

Зав.каф.ПМ, к.т.н., доцент  
(должность, уч. степень, уч. звание)

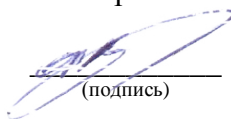


(подпись)

Козелков О.В.  
(И.О.Фамилия)

Основная профессиональная образовательная программа обсуждена на заседании кафедры «Приборостроение и мехатроника» «26» октября 2020 г. Протокол № 10

зав. кафедрой, к.т.н., доцент  
(должность, уч. степень, уч. звание)



(подпись)

О.В.Козелков  
(И.О.Фамилия)

ОПОП рассмотрена и одобрена на заседании ученого совета института Цифровых технологий и экономики от 26.10.2020 протокол №10.


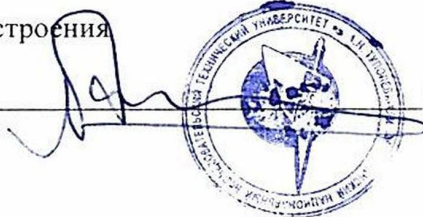
Рецензирование основной профессиональной образовательной программы провел:  
Заместитель директора по научной работе ФИЦ КазНЦ РАН

Заместитель директора по научной работе ФИЦ КазНЦ РАН  
Профессор РАН,  
д.ф.-м.н.



Калачёв А.А.

Директор института  
Автоматики и электронного приборостроения  
КНТУ-КАИ  
к.т.н., с.н.с.



Ференц А.В.

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	6
	4.2. Объекты профессиональной деятельности выпускников	6
	4.3. Виды профессиональной деятельности выпускников	7
5.	Структура образовательной программы	7
6.	Планируемые результаты освоения образовательной программы	8
7.	Условия реализации программы аспирантуры	9
	7.1. Обеспечение общесистемных условий реализации программы аспирантуры в КГЭУ	10
	7.2. Сведения о профессорско-преподавательском составе, необходимом для реализации образовательной программы аспирантуры	10
	7.3. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение программы аспирантуры	10
	7.4. Финансовое обеспечение программы аспирантуры	11
	Приложение 1 Матрица компетенций	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 15.06.01 «Машиностроение», направленность (профиль) 02.05.02 «Роботы, мехатроника и робототехнические системы» 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 «Роботы, мехатроника и робототехнические системы» 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 15.06 «Машиностроение», направленность (профиль) 02.05.02 «Роботы, мехатроника и робототехнические системы» 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. № 881 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.06.01 Машиностроение (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 05.02.05 Роботы, мехатроника и робототехнические системы 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 15.06.01 «Машиностроение», направленности 05.02.05 «Роботы, мехатроника и робототехнические системы» 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 15.06.01 «Машиностроение», направленности (профиль) 02.05.02 «Роботы, мехатроника и робототехнические системы» по очной форме обучения.

**Объем программы аспирантуры** составляет 240 зачетных единиц (далее – з.е.) 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.

**Срок получения образования** по программе аспирантуры по направлению подготовки 15.06.01 Машиностроение в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, вне зависимости от применяемых образовательных технологий, составляет 4 года. Объем программы аспирантуры в очной форме обучения, реализуемый за один учебный год, составляет 60 з.е.;

в заочной форме обучения, вне зависимости от применяемых образовательных технологий, 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, вне зависимости от формы обучения, устанавливается организацией самостоятельно, но не более срока получения образования, установленного для соответствующей формы обучения.

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. 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 15.06.01 «Машиностроение», направленность (профиль) 02.05.02 «Роботы, мехатроника и робототехнические системы» **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 15.06.01 Машиностроение включает:

совокупность средств, способов и методов деятельности, направленных на теоретическую разработку и экспериментальное исследование проблем, связанных с созданием конкурентоспособной отечественной продукции, пополнение и совершенствование базы знаний, национальной технологической среды, ее безопасности, передачу знаний;

выявление и обоснование актуальности проблем машиностроения, технологических машин и оборудования, их проектирования, прикладной механики, автоматизации технологических процессов и производств различного назначения, конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств, мехатроники и робототехники, а также необходимости их решения на базе теоретических и экспериментальных исследований, результаты которых обладают новизной и практической ценностью, обеспечивающих их реализацию как на производстве, так и в учебном процессе;

создание новых (на уровне мировых стандартов) и совершенствование действующих технологий изготовления продукции машиностроительных производств, различных средств их оснащения;

разработку новых и совершенствование современных средств и систем автоматизации, технологических машин и оборудования, мехатронных и робототехнических систем, систем автоматизации управления, контроля и испытаний, методов проектирования, математического, физического и компьютерного моделирования продукции, технологических процессов и машиностроительных производств, средств и систем их конструкторско-технологического обеспечения на основе методов кинематического и динамического анализа, синтеза механизмов, машин, систем и комплексов;

работы по внедрению комплексной автоматизации и механизации производственных процессов в машиностроении, способствующих повышению технического уровня производства, производительности труда, конкурентоспособности продукции, обеспечению благоприятных условий и безопасности трудовой деятельности;

техничко-экономическое обоснование новых технических решений, поиск оптимальных решений в условиях различных требований по качеству и надежности создаваемых объектов машиностроения.

### *4.2 Объекты профессиональной деятельности выпускников*

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры по направлению подготовки 15.06.01 Машиностроение являются:

проектируемые объекты новых или модернизируемых машиностроительных производств различного назначения, их изделия, основное и вспомогательное оборудование, комплексы технологических машин и оборудования, инструментальная техника, технологическая оснастка, элементы прикладной механики, средства проектирования, механизации, автоматизации и управления, мехатронные и робототехнические системы;

научно-обоснуемые производственные и технологические процессы машиностроительных производств, средства их технологического, инструментального, метрологического, диагностического, информационного и управленческого обеспечения;

процессы, влияющие на техническое состояние объектов машиностроения;

математическое моделирование объектов и процессов машиностроительных производств;

синтезируемые складские и транспортные системы машиностроительных производств различного назначения, средства их обеспечения, технологии функционирования, средства информационных, метрологических и диагностических систем и комплексов;

системы машиностроительных производств, обеспечивающие конструкторско-технологическую подготовку машиностроительного производства, управление им, метрологическое и техническое обслуживание;

методы и средства диагностики, испытаний и контроля машиностроительной продукции, а также управления качеством изделий (процессов) на этапах жизненного цикла;

программное обеспечение и его аппаратная реализация для систем автоматизации и управления производственными процессами в машиностроении

#### 4.3 Виды профессиональной деятельности выпускников

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу аспирантуры по направлению 15.06.01:

- научно-исследовательская деятельность в области проектирования и функционирования машин, приводов, информационно-измерительного оборудования и технологической оснастки, мехатроники и робототехнических систем, автоматических и автоматизированных систем управления производственными и технологическими процессами, систем конструкторской и технологической подготовки производства, инструментальной техники, новых видов механической и физико-технической обработки материалов, информационного пространства планирования и управления предприятием, программ инновационной деятельности в условиях современного машиностроения;

- 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	201
Вариативная часть	
Блок 4 Государственная итоговая аттестация	9
Базовая часть	
<b>Объем программы аспирантуры</b>	<b>240</b>

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).

**общефессиональными компетенциями:**

способностью научно-обоснованно оценивать новые решения в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства (ОПК-1);

способностью формулировать и решать нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники (ОПК-2);

способностью формировать и аргументировано представлять научные гипотезы (ОПК-3);

способностью проявлять инициативу в области научных исследований, в том числе в ситуациях технического и экономического риска, с осознанием меры ответственности за принимаемые решения (ОПК-4);

способностью планировать и проводить экспериментальные исследования с последующим адекватным оцениванием получаемых результатов (ОПК-5);

способностью профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций (ОПК-6);

способностью создавать и редактировать тексты научно-технического содержания, владеть иностранным языком при работе с научной литературой (ОПК-7);

готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-8).

**профессиональными компетенциями:**

способность применять современные методы исследований в процессе преподавания профильных дисциплин, разрабатывать образовательные программы, учебно-методическое обеспечение в образовательной организации (ПК-1);

способность использовать на практике интегрированные знания для осуществления инновационной реализации исследовательской деятельности по профилю подготовки с применением информационных технологий и научных коммуникаций, в том числе на иностранном языке (ПК-2);

способность использовать научные результаты и известные методы, и способы для проектирования и оптимизации технологических процессов (ПК-3);

способность разрабатывать теоретические модели, позволяющие повышать качество выпускаемых изделий, управлять технологическими процессами, средствами и системами машиностроительных производств (ПК-4).

Требования к результатам освоения образовательной программы (матрица компетенций) представлены в Приложение №1.

## 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 15.06.01 Машиностроение.

### *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 15.06.01 Машиностроение, направленность (профиль) «Роботы, мехатроника и робототехнические системы» обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками КГЭУ, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы аспирантуры на условиях гражданско-правового договора.

Доля штатных научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) должна составлять не менее 60 процентов от общего количества научно-педагогических работников организации.

Среднегодовое число публикаций научно-педагогических работников организации в расчете на 100 научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) должно составлять 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. N 842 "О порядке присуждения ученых степеней" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2013, N 40, ст. 5074).

Научные руководители, назначенные обучающемуся, имеют ученую степень, осуществляют самостоятельную научно-исследовательскую деятельность (участвуют в осуществлении такой деятельности) по направленности (профилю) подготовки «Роботы, мехатроника и робототехнические системы», имеют публикации по результатам в 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.

**МАТРИЦА КОМПЕТЕНЦИЙ**  
**по направлению подготовки 15.06.01 «Машиностроение»**  
**направленность (профиль) 05.02.05 «Роботы, мехатроника и робототехнические системы»**

	Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	Универсальные компетенции					
		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)
Блок 1	<b>Базовая часть</b>						
	Иностранный язык				+	+	+
	История и философия науки	+	+	+		+	
	<b>Вариативная часть</b>						
	Организационно-педагогические основы системы образования					+	+
	Технология профессионально-ориентированного обучения					+	+
	Исследования мехатронных и робототехнических систем						
Математическое моделирование мехатронных и робототехнических	+	+	+			+	

Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	Универсальные компетенции					
	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)
систем						
Анализ характеристик мехатронных и робототехнических систем методами компьютерного моделирования	+				+	+
Исследование автоматизированных технологических процессов, создаваемых на базе робототехнических и мехатронных систем	+				+	+
Проектирование, изготовление и эксплуатация мехатронных и робототехнических систем		+				
Психология высшего образования		+				
Тренинг профессионально-ориентированных риториче-ских дискуссий			+			

	Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	Универсальные компетенции					
		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)
	и общения						
Блок 2	<b>Вариативная часть</b>						
	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая практика)				+	+	+
	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская практика)	+	+	+	+	+	
Блок 3	<b>Вариативная часть</b>						
	Научно-исследовательская деятельность	+	+	+	+	+	
	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	+	+	+	+	+	+
Блок 4	<b>Базовая часть</b>						
	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена				+	+	
	Представление научного доклада об	+	+	+	+	+	+

	Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	Универсальные компетенции					
		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)
	основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)						
Факультативы	<b>Вариативная часть</b>						
	Культура научной устной речи	+	+	+	+	+	+
	Реализация проекта с полным жизненным циклом			+	+		

	Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	<b>Общепрофессиональные компетенции</b>					
--	--	---	--	--	--	--	--



		<p>способностью научно обоснованно оценивать новые решения в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства (ОПК-1);</p>	<p>способностью формулировать и решать нетиповые задачи математического, физического, конструктивного, технологического, электротехнического характера при проектировании и эксплуатации новой техники (ОПК-2);</p>	<p>способностью формировать и аргументировано представлять научные гипотезы (ОПК-3).</p>	<p>способностью проявлять инициативу в области научных исследований, в том числе в ситуациях технического и экономического риска, с осознанием меры ответственности за принимаемые решения (ОПК-4)</p>	<p>способностью планировать и проводить экспериментальные исследования с последующим адекватным оцениванием полученных результатов (ОПК-5)</p>	<p>способностью профессионально излагать результаты исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационных аналитических материалов и презентаций (ОПК-6)</p>	<p>способностью создавать и редактировать тексты научно-технического содержания, владеть иностранным языком при работе с научной литературой (ОПК-7)</p>	<p>готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-8)</p>
--	--	--	---	--	--	--	---	--	--

Блок 1 Блок 2	<b>Базовая часть</b>								
	Иностранный язык							+	+
	История и философия науки		+	+	+	+	+		
	<b>Вариативная часть</b>								
	Организационно-педагогические основы системы образования	+							+
	Технология профессионально-ориентированного обучения	+							
	Исследования мехатронных и робототехнических систем	+	+	+	+	+	+	+	+
	Методы анализа и оптимизационного синтеза робототехнических и мехатронных систем								
	Математическое моделирование мехатронных и робототехнических систем								
	Анализ характеристик мехатронных и робототехнических систем методами компьютерного моделирования								
	Исследование автоматизированных технологических процессов, создаваемых на базе робототехнических и мехатронных систем				+	+			
	Проектирование, изготовление и эксплуатация мехатронных и робототехнических систем				+	+			
	Психология высшего образования								+
	Тренинг профессионально-ориентированных риторике, дискуссий и общения			+				+	
<b>Вариативная часть</b>									
Блок 3	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая практика)								+

	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская практика)	+		+		+	+	+	
	<b>Вариативная часть</b>								
	Научно-исследовательская деятельность	+	+	+	+	+	+	+	+
	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	+	+	+	+	+	+	+	+
Блок 4	<b>Базовая часть</b>								
	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	+	+	+	+	+	+	+	+
	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)						+		
Факультативы	<b>Вариативная часть</b>								
	Культура научной устной речи						+		
	Реализация проекта с полным жизненным циклом		+			+			

	Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	Профессиональные компетенции			
		способность применять современные методы исследований в процессе преподавания профильных дисциплин, разрабатывать образовательные программы, учебно-методическое обеспечение в образовательной организации (ПК-1)	способность использовать на практике интегрированные знания для осуществления инновационной реализации исследовательской деятельности по профилю подготовки с применением информационных технологий и научных коммуникаций, в том числе на иностранном языке (ПК-2);	способность использовать научные результаты и известные методы, и способы для проектирования и оптимизации технологических процессов (ПК-3);	способность разрабатывать теоретические модели, позволяющие повышать качество выпускаемых изделий, управлять технологическими процессами, средствами и системами машиностроительных производств (ПК-4).
Блок 1	<b>Базовая часть</b>				
Блок 2	Иностранный язык				
	История и философия науки				
	<b>Вариативная часть</b>				
	Организационно-педагогические основы системы образования	+			
	Технология профессионально-ориентированного обучения	+			
	Исследования мехатронных и робототехнических систем	+	+	+	+
	Методы анализа и оптимизационного синтеза робототехнических и мехатронных систем		+	+	
	Математическое моделирование мехатронных и робототехнических систем			+	+
	Анализ характеристик мехатронных и робототехнических систем методами компьютерного моделирования			+	+

	Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	Профессиональные компетенции			
		способность применять современные методы исследований в процессе преподавания профильных дисциплин, разрабатывать образовательные программы, учебно-методическое обеспечение в образовательной организации (ПК-1)	способность использовать на практике интегрированные знания для осуществления инновационной реализации исследовательской деятельности по профилю подготовки с применением информационных технологий и научных коммуникаций, в том числе на иностранном языке (ПК-2);	способность использовать научные результаты и известные методы, и способы для проектирования и оптимизации технологических процессов (ПК-3);	способность разрабатывать теоретические модели, позволяющие повышать качество выпускаемых изделий, управлять технологическими процессами, средствами и системами машиностроительных производств (ПК-4).
	Исследование автоматизированных технологических процессов, создаваемых на базе робототехнических и мехатронных систем	+			
	Проектирование, изготовление и эксплуатация мехатронных и робототехнических систем			+	
	Психология высшего образования				
	Тренинг профессионально-ориентированных риторики, дискуссий и общения				
	<b>Вариативная часть</b>				
Блок 3	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая практика)	+			
	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская практика)		+	+	+

	Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	Профессиональные компетенции			
		способность применять современные методы исследований в процессе преподавания профильных дисциплин, разрабатывать образовательные программы, учебно-методическое обеспечение в образовательной организации (ПК-1)	способность использовать на практике интегрированные знания для осуществления инновационной реализации исследовательской деятельности по профилю подготовки с применением информационных технологий и научных коммуникаций, в том числе на иностранном языке (ПК-2);	способность использовать научные результаты и известные методы, и способы для проектирования и оптимизации технологических процессов (ПК-3);	способность разрабатывать теоретические модели, позволяющие повышать качество выпускаемых изделий, управлять технологическими процессами, средствами и системами машиностроительных производств (ПК-4).
	<b>Вариативная часть</b>				
Блок 4	Научно-исследовательская деятельность	+	+	+	+
	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	+	+	+	+
	<b>Базовая часть</b>				
	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	+	+	+	+
	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)				
Факультативы	<b>Вариативная часть</b>				
	Культура научной устной речи				
	Реализация проекта с полным жизненным циклом				

