

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ**

Адыгейский государственный университет



**Основная профессиональная образовательная программа  
высшего образования  
(уровень подготовки кадров высшей квалификации)**

**Направление подготовки**  
01.06.01 Математика и механика

**Направленность**  
«Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление»

**Квалификация (степень) выпускника**  
Исследователь. Преподаватель-исследователь

**Форма обучения**  
очная, заочная

**Майкоп, 2020**

## СОДЕРЖАНИЕ

### 1. Общие положения

1.1. Назначение и состав основной профессиональной образовательной программы аспирантуры по направлению подготовки 01.06.01 Математика и механика (далее – программа аспирантуры).

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре 01.06.01 Математика и механика (уровень подготовки кадров высшей квалификации) представляет собой систему документов, разработанных и утвержденных ФГБОУ ВПО «Адыгейский государственный университет» с учетом требований рынка труда, на основе федерального государственного образовательного стандарта по соответствующему направлению подготовки высшего образования (ФГОС ВО), утвержденного Приказом Министерства образования и науки РФ от 30.07.2014 г. № 866, а также Приказа Министерства образования и науки РФ от 30.04.2015 N 464 "О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования (уровень подготовки кадров высшей квалификации)" (Зарегистрировано в Минюсте России 29.05.2015 N 37451), Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), утвержденного Приказом Министерства образования и науки РФ от 19 ноября 2013 г. N 1259 и в соответствии с Порядком разработки и утверждения образовательных программ высшего образования

Образовательная программа высшего образования регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника аспирантуры по направлению подготовки 01.06.01 Математика и механика в соответствии с направленностью подготовки по научной специальности 01.01.02 «Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление» и представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий, форм аттестации, который представлен в виде общей характеристики программы, учебного плана, календарного учебного графика, аннотаций рабочих программ дисциплин (модулей), программ практик, оценочных средств, методических материалов.

Университет разрабатывает образовательную программу в форме комплекта документов, который обновляется с учетом развития науки, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы.

Каждый компонент образовательной программы разрабатывается в форме единого документа или комплекта документов.

Порядок разработки и утверждения образовательных программ устанавливается университетом.

Информация об образовательной программе размещается на официальном сайте АГУ в сети "Интернет".

1.2. Нормативные документы для разработки образовательной программы по направлению подготовки 01.06.01 Математика и механика (уровень подготовки кадров высшей квалификации).

Нормативную правовую базу разработки данной программы составляют:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Минобрнауки России от 19 ноября 2013 г. № 1259 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по

- образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)»;
- Приказ Минобрнауки России от 1 октября 2013 г. № 1100 «Об утверждении образцов и описаний документов о высшем образовании и о квалификации и приложений к ним»;
  - Приказ Минобрнауки России от 28.03.2014 N 247 «Об утверждении Порядка прикрепления лиц для сдачи кандидатских экзаменов, сдачи кандидатских экзаменов и их перечня»;
  - Приказ Министерства образования и науки РФ от 30.07.2014 г. № 866 «об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 01.06.01 математика и механика (уровень подготовки кадров высшей квалификации), (зарегистрировано в Минюсте России 25.08.2014 № 33837);
  - Приказ Минобрнауки России от 30.04.2015 N 464 "О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования (уровень подготовки кадров высшей квалификации)" (Зарегистрировано в Минюсте России 29.05.2015 N 37451);
  - Приказ Министерства образования и науки РФ от 26 марта 2014 г. № 233 «Об утверждении Порядка приема на обучение по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре»;
  - Постановление Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 «О порядке присуждения ученых степеней»;
  - Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 01.06.01 Математика и механика (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденный Приказом Министерства образования и науки РФ от 30.07.2014 г. № 866;
  - Нормативно-методические документы Минобрнауки Российской Федерации;
  - Устав Адыгейского государственного университета (утвержден приказом Минобрнауки от 5.12.2018 № 1120);
  - Локальные акты Адыгейского государственного университета.

### 1.3. Общая характеристика образовательной программы.

#### 1.3.1. Цель (миссия) образовательной программы

Цель программы: подготовка кадров высшей квалификации, способных к инновационной деятельности в сфере науки, образования, культуры, управления и т.д.; концептуальное обоснование и моделирование условий подготовки высокопрофессиональных современных специалистов, способных эффективно, с использованием фундаментальных теоретических знаний и инновационных технологий осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области математики и механики.

Программа реализуется в традициях сложившихся научных школ и направлений Адыгейского государственного университета. Основными задачами подготовки аспиранта являются:

- формирование навыков самостоятельной научно-исследовательской и педагогической деятельности;
- углубленное изучение теоретических и методологических основ математических наук;
- совершенствование философской подготовки, ориентированной на профессиональную деятельность;
- совершенствование знаний иностранного языка для использования в научной и профессиональной деятельности;

- формирование компетенций, необходимых для успешной научно-исследовательской и педагогической работы в области математики и механики;
- обучение методам прикладной математики; созданию и использованию математических моделей процессов и объектов; разработке и применению современных математических методов для решения задач науки, техники.

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

- в научно-производственной сфере - наукоемкие высокотехнологичные производства оборонной промышленности, аэрокосмического комплекса, авиастроения, машиностроения, проектирования и создания новых материалов, строительства, научно-исследовательские и аналитические центры разного профиля,

- в социально-экономической сфере - фонды, страховые и управляющие компании, финансовые организации и бизнес-структуры, а также образовательные организации высшего образования

#### 1.3.2. Срок освоения образовательной программы

Нормативный срок освоения данной образовательной программы по очной форме обучения (включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации) – 4 года; по заочной форме – 4 года и 6 месяцев.

#### 1.3.3. Трудоемкость образовательной программы

Объем программы аспирантуры составляет 240 зачетных единиц.

#### 1.3.4. Структура программы аспирантуры

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

К Базовой части Блока 1 относятся следующие дисциплины, направленные на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов: История и философия науки, Иностранный язык.

К Вариативной части Блока 1 относится дисциплина, направленная на подготовку к сдаче кандидатского экзамена: Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление.

Промежуточная аттестация по дисциплинам, направленным на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов является обязательным компонентом для получения аспирантом допуска к сдаче кандидатских экзаменов.

## **2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника образовательной программы по направлению подготовки 01.06.01 Математика и механика.**

2.1. Квалификация, присваиваемая выпускникам - Исследователь. Преподаватель-исследователь.

2.2. Направленность ОПОП – Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление.

2.3. Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу аспирантуры:

- научно-исследовательская деятельность в области фундаментальной и прикладной математики, механики, естественных наук;
- преподавательская деятельность в области математики, механики, информатики.

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

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, являются:

- понятия, гипотезы, теоремы, физико-математические модели, численные алгоритмы и программы, методы экспериментального исследования свойств материалов и природных явлений, физико-химических процессов, составляющие содержание фундаментальной и прикладной математики, механики и других естественных наук.

Задачи профессиональной деятельности выпускника. Выпускник по программе подготовки 01.06.01 Математика и механика должен обладать следующими знаниями, умениями, навыками:

1. Обладает культурой научного мышления: способен к восприятию, обобщению, анализу информации, формулировке научной проблемы по выбранной специальности, постановке цели и выбору путей ее достижения.

2. Владеет основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации; в том числе с использованием сети Интернет и современных компьютерных технологий.

3. Способен логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь, создавать научные тексты профессионального назначения.

4. Готов к использованию одного (нескольких) иностранных языков на уровне, достаточном для делового общения, для поиска и анализа иностранных источников научной информации, подготовки научных публикаций на иностранном языке

5. Готов к кооперации с коллегами, к работе в коллективе на общий результат, умеет эффективно общаться с коллегами, разрешать конфликтные ситуации

6. Умеет организовывать и вести научно-исследовательскую работу по избранной научной специальности, брать на себя ответственность за работу членов коллектива, находить и принимать организационно-управленческие решения

7. Способен использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

8. Обладает высоким морально-нравственным уровнем; в своем личностном и общекультурном развитии готов опираться на базовые ценности мировой культуры

9. Умение представить эволюцию своей научной дисциплины в контексте истории и методологии науки, смены ее основных парадигм, школ и фундаментальных проблем, составляющих основу инновационных знаний: понимание места и роли своей научной дисциплины в динамике взаимодействия гуманитарной и естественнонаучной мысли.

10. Владеть современными научными методами анализа структурных элементов сложных иерархизированных социальных систем.

11. Способность выделять объект и предмет научного исследования, используя уровневый подход в социологии.

12. Уметь объективировать в научном исследовании социальное пространство на основе системного и структурного подходов.

13. Уметь адекватно использовать в диссертационном исследовании социологический инструментарий.

14. Использовать знание истории разработки основных категорий, понятий и методов социологической науки.

15. Способность применять современные научные теории, методы и профессионально авторизовать их в исследовательском процессе.

### **3. Планируемые результаты освоения образовательной программы. Компетенции выпускника ООП аспирантуры, формируемые в результате освоения данной ООП.**

В результате освоения программы аспирантуры у выпускника формируется компетентностная модель. Под компетенциями понимаются способности аспиранта применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности. Компетенции представляют собой совокупный ожидаемый результат образования по завершении освоения данной программы аспирантуры. В результате освоения программы аспирантуры у выпускника должны быть сформированы:

- универсальные компетенции, не зависящие от конкретного направления подготовки;
- общепрофессиональные компетенции, определяемые направлением подготовки;
- профессиональные компетенции, определяемые направленностью (профилем) программы аспирантуры в рамках направления подготовки (далее - направленность программы).

В результате освоения данной программы аспирантуры по направлению подготовки 01.06.01 Математика и механика, направленность «Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление», выпускник должен обладать компетенциями, перечень которых приведен ниже.

#### 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 планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5).

#### Общепрофессиональные компетенции:

- способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);
- готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-2).

Профессиональные компетенции:

- способность адаптировать новое знание в узкопрофессиональной и междисциплинарной деятельности (ПК-1);
- способность к самостоятельной постановке и решению сложных теоретических и прикладных задач в данной отрасли науки (ПК-2);
- способность к самостоятельному построению и аргументированному представлению научной гипотезы (ПК-3);
- умение профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов, заявок на гранты, заявок на интеллектуальную собственность и т.п. (ПК-4);
- владение культурой научного мышления, обобщением, анализом и синтезом фактов и теоретических положений (ПК-5);
- способность проводить научные исследования в области обыкновенных дифференциальных уравнений (ПК-6);
- способность проводить научные исследования в области динамических систем (ПК-7);
- способность проводить научные исследования в области оптимального управления (ПК-8);
- способность использовать функционально-дифференциальные уравнения и функционально-дифференциальные включения для построения математических моделей (ПК-9);
- способность учитывать современные тенденции в преподавании математических дисциплин (ПК-10);
- готовность к участию в проведении исследований на основе применения общепрофессиональных знаний и умений в различных научных и научно-практических сферах (ПК-11);
- готовность к участию в учебно-методической работе в сфере образования (ПК-12);
- владение культурой научного исследования, включая правила соблюдения авторских прав (ПК-13);
- способность использовать функционально-дифференциальные уравнения и функционально-дифференциальные включения в задачах управления (ПК-14);
- свободное владение смежными разделами науки, умение ориентироваться в разнообразии методологических подходов к решению профессиональных задач (ПК-15).

## Матрица соответствия компетенций учебным дисциплинам

Индекс	Наименование	Формируемые компетенции
<b>Б1</b>	<b>Блок 1 «Дисциплины (модули)»</b>	<b>УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; ОПК-2; ПК-2; ПК-3; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-12; ПК-14; ПК-15</b>
<b>Б1.Б</b>	<b>Базовая часть</b>	<b>УК-1; УК-2; УК-3; УК-4</b>
<b>Б1.Б.01</b>	<b>Дисциплины, направленные на подготовку к сдаче кандидатского экзамена</b>	<b>УК-1; УК-2; УК-3; УК-4</b>
Б1.Б.01.01	История и философия науки	УК-1; УК-2; УК-3
Б1.Б.01.02	Иностранный язык	УК-1; УК-2; УК-4
<b>Б1.В</b>	<b>Вариативная часть</b>	<b>УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; ОПК-2; ПК-2; ПК-3; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-12; ПК-14; ПК-15</b>
<b>Б1.В.01</b>	<b>Дисциплина, направленная на подготовку к сдаче кандидатского экзамена</b>	<b>УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; ОПК-2; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-14; ПК-15</b>
Б1.В.01.01	Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление	ОПК-2; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-15
<b>Б1.В.01.02</b>	<b>Дисциплины, направленные на подготовку к преподавательской деятельности</b>	<b>УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; ОПК-2</b>
Б1.В.01.02.01	Педагогика высшей школы	УК-5; ОПК-2
Б1.В.01.02.02	Методология научного исследования	УК-1; УК-2; УК-3
Б1.В.01.02.03	Информационные технологии в науке и образовании	УК-3; УК-4
<b>Б1.В.ДВ.01</b>	<b>Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1</b>	<b>ПК-9; ПК-12</b>
Б1.В.ДВ.01.01	Асимптотические свойства решений нелинейных неавтономных обыкновенных дифференциальных уравнений	ПК-9; ПК-12
Б1.В.ДВ.01.02	Полиномиальные векторные поля на плоскости	ПК-2; ПК-3
<b>Б2</b>	<b>Блок 2 «Практики»</b>	<b>УК-5; ПК-10; ПК-12</b>
<b>Б2.В</b>	<b>Вариативная часть</b>	<b>УК-5; ПК-10; ПК-12</b>
Б2.В.01(П)	Педагогическая практика	УК-5; ПК-10; ПК-12
Б2.В.02(П)	Исследовательская практика (Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)	ПК-10; ПК-12

<b>Б3</b>	<b>Блок 3 «Научные исследования»</b>	<b>ПК-1; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-13</b>
<b>Б3.В</b>	<b>Вариативная часть</b>	<b>ПК-1; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-13</b>
Б3.В.01(Н)	Научно-исследовательская деятельность	ПК-6; ПК-7; ПК-8
Б3.В.02(Н)	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	ПК-1; ПК-4; ПК-5; ПК-13
<b>Б4</b>	<b>Блок 4 «Государственная итоговая аттестация»</b>	<b>УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; ОПК-1; ОПК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПК-14; ПК-15</b>
<b>Б4.Б</b>	<b>Базовая часть</b>	<b>УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; ОПК-1; ОПК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПК-14; ПК-15</b>
Б4.Б.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; ОПК-2; ПК-10; ПК-12
Б4.Б.02(Д)	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)	УК-1; УК-2; ОПК-1; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-11; ПК-13; ПК-14; ПК-15
<b>ФТД</b>	<b>Факультативы</b>	
<b>ФТД.В</b>	<b>Вариативная часть</b>	

#### **4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации программы аспирантуры**

В соответствии с п. 12 Порядка организации и осуществления образовательной деятельности содержание и организация образовательного процесса при реализации данной ООП регламентируется: учебным планом; рабочими программами дисциплин (модулей); материалами, обеспечивающими качество подготовки и воспитания обучающихся; программой учебной практики; годовым календарным учебным графиком, фондами оценочных средств, а также методическими материалами, обеспечивающими реализацию соответствующих образовательных технологий.

##### **4.1. Календарный учебный график.**

В календарном графике указывается последовательность реализации ООП ВО по годам, включая теоретическое обучение, практики, промежуточные и итоговую аттестации, каникулы.

### Календарный учебный график очной формы обучения

Мес	Сентябрь					Октябрь				Ноябрь				Декабрь				Январь				Февраль				Март				Апрель				Май				Июнь				Июль				Август																		
Числа	1-7	8-14	15-21	22-28	29-5	6-12	13-19	20-26	27-2	3-9	10-16	17-23	24-30	1-7	8-14	15-21	22-28	29-4	5-11	12-18	19-25	26-1	2-8	9-15	16-22	23-1	2-8	9-15	16-22	23-29	30-5	6-12	13-19	20-26	27-3	4-10	11-17	18-24	25-31	1-7	8-14	15-21	22-28	29-5	6-12	13-19	20-26	27-2	3-9	10-16	17-23	24-31												
Нед	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52												
I										Н	Н	Н	П	П	П	П	Э	Э	К													П	П	П	П	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Э	Э	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К
II	Н	Н	Н	Н	Н	Н	П	П	П	П	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Э	К	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н				Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Э	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К						
III	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К			
IV		Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Г	Г	Д	Д	Д	Д	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К				

### 2. Сводные данные

		Курс 1			Курс 2			Курс 3			Курс 4			Итого
		сем. 1	сем. 2	Всего										
	Образовательная подготовка	9	8	<b>17</b>		3	<b>3</b>				1		<b>1</b>	21
П	Практика	4	4	<b>8</b>	4		<b>4</b>							12
Н	Научные исследования	3	11	<b>14</b>	13	21	<b>34</b>	21	19	<b>40</b>	20	14	<b>34</b>	122
Э	Экзамены	2	2	<b>4</b>	1	1	<b>2</b>							6
Г	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена										2		<b>2</b>	2
Д	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)										4		<b>4</b>	4
К	Каникулы	1	8	<b>9</b>	1	8	<b>9</b>		12	<b>12</b>		11	<b>11</b>	41
<b>Итого</b>		<b>19</b>	<b>33</b>	<b>52</b>	<b>19</b>	<b>33</b>	<b>52</b>	<b>21</b>	<b>31</b>	<b>52</b>	<b>21</b>	<b>31</b>	<b>52</b>	<b>208</b>
	Аспирантов													
	Сдающих канд экз													
	Соискателей с руков													
	Изучающих ФД													
	Групп													



#### 4.2. Учебный план.

В учебном плане указан перечень и трудоемкость дисциплин (модулей) практик вид и трудоемкость государственной итоговой аттестации, других видов деятельности обеспечивающих формирование компетенций. В учебном плане выделен объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (контактная работа) по видам учебных занятий и самостоятельная работа в академических часах.

Структура программы аспирантуры включает обязательную часть (базовую) и часть, формируемую участниками образовательных отношений (вариативную). Это обеспечивает возможность реализации программы аспирантуры, в соответствии с направленностью программы в рамках направления подготовки 01.06.01 Математика и механика.

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. «Научно-исследовательская работа», 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».

*(Приложение 1)*

#### 5. Фактическое ресурсное обеспечение ОПОП аспирантуры по направлению подготовки 01.06.01 Математика и механика

Ресурсное обеспечение данной ОПОП формируется на основе требований к условиям реализации основных образовательных программ аспирантуры, определенных ФГОС ВО по данному направлению подготовки.

Ресурсное обеспечение ОПОП университета включает в себя:

- кадровое обеспечение;
- общее учебно-методическое и информационное обеспечение;
- материально-техническое обеспечение.

При разработке программы аспирантуры определен кадровый потенциал, который призван обеспечить реализацию данной образовательной программы. 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 100 процентов.

Научные руководители, назначенные обучающимся, имеют ученую степень, осуществляют самостоятельную научно-исследовательскую (творческую) деятельность (участвуют в осуществлении такой деятельности) по направленности (профилю) подготовки, имеют публикации по результатам указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляют апробацию результатов указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности на национальных и международных конференциях.

Научное руководство осуществляется:

№ п\п	Ф.И.О. научного руководителя аспирантов	Условия привлечения (основное место работы: штатный, внутренний совместитель, внешний совместитель; по договору ГПХ)	Ученая степень, ученое звание, должность	Тематика самостоятельной научно-исследовательской (творческой) деятельности (участие в осуществлении такой деятельности) по направленности (профилю) подготовки, а также наименование и реквизиты документа, подтверждающие ее закрепление	Публикации в ведущих отечественных рецензируемых научных журналах и изданиях	Публикации в зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях	Апробация результатов научно-исследовательской (творческой) деятельности на национальных и международных конференциях с указанием темы статьи (темы доклада)
1	Шумафов Магомет Мишаустович	штатный	Д.ф.-м.н., доцент, профессор	Научное направление – Устойчивость и стабилизация динамических систем. Руководитель Научно-исследовательского семинара АГУ «Динамические системы и теория управления», Диплом к.ф.-м.н. - Серия ФМ №26498 (МГУ, 1986), Диплом д.ф.-м.н. - Серия ДДН № 024389 (СПбГУ, 2012)	1. Шумафов М.М. Стабилизация линейных стационарных управляемых систем второго порядка обратной связью с запаздыванием./ М.М. Шумафов //Изв. Вузов Сев.-кавказ. Регион. Естеств. Науки. 2014. №4. С.9-11.	1. Leonov, G.A., Shumafov, M.M., Kuznetsov, N.V. -Delayed feedback stabilization of unstable equilibria. // Preprints of the 19th World Congress. The International Federation of Automatic Control, Cape Town, South Africa. August 24-29, 2014. 2. Leonov, G.A., Shumafov, M.M., Kuznetsov, N.V. - A short survey on Pyragas time-delay feedback stabilization and odd number limitation //1st IFAC Conference on Modeling, Identification and Control of Nonlinear Systems, June 24-26, 2015, Saint –	1. Leonov, G.A., Shumafov, M.M., Kuznetsov, N.V. - Delayed feedback stabilization of unstable equilibria. // Preprints of the 19th World Congress. The International Federation of Automatic Control, Cape Town, South Africa. August 24-29, 2014. 2. Шумафов М.М. 3. On the stochastic

				<p>2. Шумафов М.М. Стабилизация неустойчивых состояний равновесия динамических систем. Часть 1./ М.М. Шумафов //Вестник АГУ. 2015.4(171). С.13-21.</p> <p>3. Шумафов М.М. Стабилизация неустойчивых состояний равновесия динамических систем. М. Часть 2./М.М. Шумафов //Вестник АГУ. 2016. 2(181). С.11-33.</p>	<p>Petersburg, Russia.</p> <p>3. Leonov, G.A., Shumafov, M.M., Kuznetsov, N.V. Delayed feedback stabilization and Huijberts-Michiels-Nijmeijer problem // Differential Equations, Vol.52, No.13, 2016, pp.1707-1731.</p> <p>4. G.A.Leonov, M.M.Shumafov, V.A.Techev, K.D. Aleksandrov -Differential Equations with Hysteresis Operators: Existence of Solutions, Stability and Oscillations // Differential Equations. - 2017, Vol. 53, No. 13, pp. 1764–1816.</p>	<p>stability of the second-order differential systems.Междун.ко нф. Нелокальные краевые задачи и родственные проблемы математической биологии, информатики и физики.4-7 декабря 2018, Нальчик.</p> <p>4. М.М.Шумафов. Управление системами обратной связью по Пирагасу .17-21 сентября 2018. Пленарное заседание.Алушта. Крым.</p> <p>5. М.М.Шумафов. On the Stability of Stochastic Linear Stationary Second Order Systems. 17-21 сентября 2018. Секция: «Математическая теория динамических систем. Регулярная и хаотическая динамика. Алушта. Крым.</p>
--	--	--	--	--	--	--

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к нескольким электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам) и к электронной информационно-образовательной среде организации (Университетская библиотека online; ЭБС Адыгейского государственного университета; ЭБС Издательства Лань).

Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивает возможность доступа обучающихся из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее – сеть "Интернет"), и отвечающая техническим требованиям организации как на территории организации, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда университета обеспечивает: доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик и к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах; фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения основной образовательной программы; проведение всех видов занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий; формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы со стороны любых участников образовательного процесса; взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети "Интернет".

Каждый обучающийся обеспечен основной учебной и учебно-методической литературой, методическими пособиями, необходимыми для организации образовательного процесса по всем дисциплинам (модулям) ООП в соответствии с нормативами, установленными ФГОС.

Объем фонда основной и дополнительной учебной литературы, имеющей грифы различного уровня, соответствует минимальным нормативам обеспеченности университетов учебной базой в части, касающейся библиотечно-информационных ресурсов.

Фонд дополнительной литературы, помимо учебной, включает официальные справочно-библиографические и периодические издания. Фонд периодики представлен отраслевыми изданиями, соответствующими профилю (специализации, программе) подготовки и массовыми центральными и местными общественно-политическими изданиями.

Фонд научной литературы представлен монографиями и периодическими научными изданиями по профилю (специализации, программе) каждой образовательной программы в соответствии с установленными требованиями.

Финансирование реализации программы аспирантуры осуществляется в объеме не ниже установленных государственных нормативных затрат на оказание государственной услуги в сфере образования для данного уровня образования и направления подготовки.

## **6. Характеристики среды университета, обеспечивающие развитие общекультурных (социально-личностных) компетенций выпускников**

Университет располагает необходимыми возможностями для формирования общекультурных (социально-личностных) компетенций выпускников. Социокультурная среда университета отвечает задачам формирования личности и регулирования социально-культурных процессов с целью развития нравственных гуманистических качеств обучающихся.

Устав Адыгейского государственного университета определяет, что воспитательные задачи университета, вытекающие из гуманистического характера образования, приоритета общечеловеческих и нравственных ценностей, реализуются в

совместной образовательной, научной, производственной, общественной и иной деятельности обучающихся и работников.

Документы регламентирующие воспитательную деятельность:

- Положение о студсовете АГУ;
- Этический кодекс АГУ;
- ежегодные планы воспитательной работы и др.

Воспитательная деятельность в АГУ осуществляется системно через учебный процесс, производственную практику, научно-исследовательскую работу обучающихся и систему внеучебной работы.

Эффективность внеучебной работы обеспечивается формированием внеучебной среды университета.

Структура внеучебной среды университета включает:

- среду творческих коллективов, в которых аспирант участвует в выполнении НИР и проектов;
- оздоровительную среду;
- информационную среду;
- среду самоуправления.

Среда творческих коллективов позволяет формировать у обучающихся общекультурные компетенции (способность совершенствоваться и повышать свой интеллектуальный и общекультурный уровень; способность проявлять инициативу; способность адаптироваться к новым ситуациям).

Среда самоуправления предназначена для развития управленческих навыков, формирования компетенций социального взаимодействия, лидерство.

## **7. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ООП аспирантуры по направлению подготовки 01.06.01 Математика и механика.**

В соответствии с ФГОС ВО аспирантуры по направлению подготовки и Порядком организации и осуществления образовательной деятельности оценка качества освоения обучающимися основных образовательных программ включает текущий контроль успеваемости, промежуточную и итоговую государственную аттестацию обучающихся.

7.1. Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО разработаны фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, которые включают: контрольные вопросы и типовые задания для практических занятий, лабораторных и контрольных работ, зачетов и экзаменов; тесты и компьютерные тестирующие программы; примерную тематику, рефератов и т.п., а также иные формы контроля, позволяющие оценить степень сформированности компетенций обучающихся.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплин (модулей) и прохождения практик, промежуточная аттестация обучающихся - оценивание результатов обучения по дисциплинам (модулям) и прохождения практик.

Формы, система оценивания, порядок проведения промежуточной аттестации обучающихся, включая порядок установления сроков прохождения соответствующих испытаний обучающимся, не прошедшим промежуточной аттестации по уважительным причинам или имеющим академическую задолженность, а также периодичность проведения промежуточной аттестации обучающихся устанавливаются локальными нормативными актами АГУ.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) или практике, входящий в состав соответственно рабочей программы дисциплины (модуля) или программы практики, включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

#### 7.2. Итоговая аттестация выпускников ОПОП аспирантуры.

В Блок 4 "Государственная итоговая аттестация" входят подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, а также представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации), оформленной в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Министерством образования и науки Российской Федерации.

### **8. Другие нормативно-методические документы и материалы системы менеджмента университета, обеспечивающие качество подготовки:**

- СМК. ОП-2/РК-7.3.3 Положение об основной профессиональной образовательной программе;
- СМК. ОП-2/РК-4.2.3 Порядок разработки, утверждения, хранения и изменения учебных планов основных профессиональных образовательных программ;
- СМК. ОП-2/РК-7.3.3 Положение о рабочей программе дисциплины;
- СМК. УП-7/РК-8.2.4 Положение о фондах оценочных средств;
- СМК. УП-7/РК-8.2.4 Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся;
- СМК. ОП-2/РК-7.3.3 Положение о планировании и выборе элективных дисциплин
- СМК. ОП-2/РК-7.3.3 Положение о порядке проведения практик (аспирантура)
- СМК. УП-2/РК-7.5.1 Порядок составления и утверждения расписания учебных занятий и экзаменационных сессий.

**Аннотации рабочих программ дисциплин учебного плана**  
**Рабочая программа дисциплины Б1.Б.01.01 История и философия науки**  
*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

**Универсальные компетенции (УК):**

- способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);
- способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);
- готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

Дисциплина относится к базовой части Блока 1.

**Трудоемкость дисциплины** 180 ч. / 5 з.е.;

контактная работа:

занятия лекционного типа - 36 ч.

занятия семинарского типа -36 ч.

СР - 81 ч.

контроль - 27 ч.

*Содержание дисциплины.*

**Модуль 1. Общие проблемы философии науки**

1. Предмет и основные концепции современной философии науки. Наука в культуре современной цивилизации. Возникновение науки и основные стадии ее исторической эволюции. Структура научного знания. (Л-4, ПЗ-4, СРС-10)
2. Динамика науки как процесс порождения нового знания. (Л-4, ПЗ-4, СРС-10)
3. Научные традиции и научные революции. Особенности современного этапа развития науки. Наука как социальный институт. (Л-4, ПЗ-4, СРС-10)

**Модуль 2. Современные философские проблемы социально-гуманитарных наук.**

1. Общетеоретические подходы. Специфика объекта и субъекта социально-гуманитарного познания. Социально-гуманитарные науки: становление, особенности. (Л-3, ПЗ-3, СРС-3)
2. Природа ценностей и их роль в социально-гуманитарном познании. Жизнь как категория наук об обществе и культуре. (Л-2, ПЗ-2, СРС-2)
3. Время, пространство, хронотоп в социальном и гуманитарном знании. (Л-2, ПЗ-2, СРС-3)
4. Коммуникативность в науках об обществе и культуре: методологические следствия и императивы. Проблема истинности и рациональности в социально-гуманитарных науках. (Л-2, ПЗ-2, СРС-2)
5. Объяснение, понимание, интерпретация в социальных и гуманитарных науках. Вера, сомнение, знание в социально-гуманитарных науках. (Л-2, ПЗ-2, СРС-5)
6. Основные исследовательские программы социально-гуманитарных наук. Разделение социально-гуманитарных наук на социальные и гуманитарные науки. (Л-2, ПЗ-2, СРС-5)
7. «Общество знания». Дисциплинарная структура и роль социально-гуманитарных наук в процессе социальных трансформаций. Философские проблемы естественных наук. (Л-3, ПЗ-3, СРС-5)

**Модуль 3. Вопросы методологии науки.**

1. Методология социального познания. (Л-4, ПЗ-4, СРС-12)

2. Системность и синергетика – новые парадигмы методологии науки. (Л-4, ПЗ-4, СРС-14)

*Форма промежуточного контроля:* зачет (I семестр), экзамен (II семестр)

#### **Аннотации рабочих программ дисциплин учебного плана**

##### **Рабочая программа дисциплины Б1.Б.01.02 Иностранный язык (английский язык)**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

##### **Универсальные компетенции (УК):**

- способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);
- способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);
- готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4).

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

Дисциплина относится к базовой части Блока 1.

**Трудоемкость дисциплины** 144 ч. / 4 з.е.;

контактная работа:

занятия семинарского типа - 44 ч.

СР - 46 ч.

контроль - 54 ч.

*Содержание дисциплины.*

##### **Модуль 1. Грамматические особенности перевода научной литературы**

1. Система времен английского глагола в действительном и страдательном залогах (ПЗ-4 ч, СР-4 ч.)
2. Инфинитив, его функции в предложении, инфинитивные конструкции (ПЗ-2 ч, СР-4 ч.)
3. Причастие, его функции в предложении, причастные обороты (ПЗ-4 ч, СР-4 ч.)
4. Герундий, его функции в предложении, герундиальные обороты (ПЗ-2 ч, СР-4 ч.)
5. Условные предложения (ПЗ-4 ч, СР-4 ч.)
6. Сослагательное наклонение (ПЗ-4 ч, СР-4 ч.)
7. Модальные глаголы (ПЗ-4 ч, СР-4 ч.)
8. Эмфатические конструкции (ПЗ-2 ч, СР-4 ч.)

##### **Модуль 2. Развитие навыков устной речи**

1. Аннотирование и реферирование английского научного текста (ПЗ-12ч, СР-8 ч.)
2. Беседа по теме исследования (ПЗ-6 ч, СР-6 ч.)

*Форма промежуточного контроля:* экзамен (II семестр).

#### **Аннотации рабочих программ дисциплин учебного плана**

##### **Рабочая программа дисциплины Б1.В.01.01 Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

**Общепрофессиональные компетенции (ОПК):**

- готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-2).

**Профессиональные компетенции (ПК):**

- способность проводить научные исследования в области обыкновенных дифференциальных уравнений (ПК-6);
- способность проводить научные исследования в области динамических систем (ПК-7);
- способность проводить научные исследования в области оптимального управления (ПК-8);
- свободное владение смежными разделами науки, умение ориентироваться в разнообразии методологических подходов к решению профессиональных задач (ПК-15).

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1.

**Трудоемкость дисциплины** 324 ч. / 9 з.е.;

контактная работа:

занятия лекционного типа - 72 ч.

занятия семинарского типа - 108 ч.

СР - 117 ч.

контроль - 81 ч.

*Содержание дисциплины.*

**1 семестр**

1. Тема 1. Теорема существования и единственности. (Л-4, ПЗ-4, СРС-22)
2. Тема 2. Теоремы о непрерывности и дифференцируемости решения как функции от параметров и начальных данных. (Л-4, ПЗ-4, СРС-28)
3. Тема 3. Устойчивость. (Л-10, ПЗ-10, СРС-44)

**2 семестр**

1. Тема 4. Одномерные динамические системы. (Л-6, ПЗ-6, СРС-12)
2. Тема 5. Двумерные динамические системы. (Л-6, ПЗ-6, СРС-12)
3. Тема 6. Трехмерные динамические системы. (Л-6, ПЗ-6, СРС-12)

**4 семестр**

1. Тема 7. Передаточные функции и частотные характеристики линейных систем. (Л-8, СРС-10)
2. Тема 8. Управляемость и наблюдаемость линейных систем. (Л-8, СРС-12)
3. Тема 9. Стабилизируемость линейных систем. (Л-8, СРС-13)
4. Тема 10. Модальное управление. (Л-12, СРС-10)

*Форма промежуточного контроля:* экзамен (IV семестр).

**Аннотации рабочих программ дисциплин учебного плана**

**Рабочая программа дисциплины Б1.В.01.02.01 Педагогика высшей школы.**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

**Универсальные компетенции (УК):**

- способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5).

**Общепрофессиональные компетенции (ОПК):**

- готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-2).

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1.

**Трудоемкость дисциплины** 72 ч. / 2 з.е.;

контактная работа:

занятия лекционного типа - 8 ч.

занятия семинарского типа - 8 ч.

СР - 29 ч.

контроль - 27 ч.

**Объем дисциплины** – 1 з.е.; 72 ч., в т. ч.: аудиторных – 16 часа, самостоятельных - 38 часов + зачет.

*Содержание дисциплины.*

### **Модуль 1**

1. Тема 1. Современное развитие образования в России и за рубежом. Болонский процесс. (Л-2, СРС-3)
2. Тема 2. Общие основы педагогики высшего образования. (ПЗ-2, СРС-3)
3. Тема 3. Педагогический процесс в вузе как система и целостное явление. (ПЗ-2, СРС-3)
4. Тема 4. Федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС) и его функции. (СРС-8)
5. Тема 5. Основные парадигмы образования: педагогическая, андрогиогическая, акмеологическая, межкуммункативная. (Л-2, СРС-3)
6. Тема 6. Закономерности и принципы обучения. Основные методы приемы и средства обучения в вузе и их особенности. (Л-2, СРС-3)
7. Тема 7. Программированное обучение: сущность и отличия. Информатизация образовательного процесса. Дистанционное обучение. (Л-2, СРС-3)
8. Тема 8. Организационные формы обучения в вузе. Самостоятельная работа, особенности использования в высшей школе. (ПЗ-2, СРС-3)
9. Тема 9. Педагогический контроль в высшей школе и учет результатов деятельности. Бально-рейтинговая система контроля и оценки знаний студентов. (ПЗ-2, СРС-4)
10. Тема 10. Педагогические технологии обучения в системе высшей школы. Педагогическая инноватика и инновационное обучение в вузе. (СРС-5)

*Форма промежуточного контроля:* зачет с оценкой (I семестр).

### **Аннотации рабочих программ дисциплин учебного плана**

#### **Рабочая программа дисциплины Б1.В.01.02.02 Методология научного исследования**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

#### **Универсальные компетенции (УК):**

- способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);
- способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);

- готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3).

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1.

**Трудоемкость дисциплины** 108 ч. / 3 з.е.;

контактная работа:

занятия лекционного типа - 8 ч.

занятия семинарского типа - 18 ч.

СР - 64 ч.

контроль - 18 ч.

*Содержание дисциплины.*

### **Модуль 1**

1. Сущностные характеристики науки и ее связь с образованием. (Л-2, СРС-2)
2. Особенности научного творчества, этика исследователя и требования к диссертационной и квалификационной работе. (ПЗ-2, СРС-2)
3. Сущность методологии научного исследования и образования. (ПЗ-2, СРС-2)
4. Методологические основы научного исследования и образования: диалектика и гносеология как методологические основы научного исследования и образования. (Л-2, СРС-2)
5. Логические формы и логические законы мышления как методологическая основа научного исследования и образования. (ПЗ-2, СРС-2)
6. Методологические подходы в научном исследовании и образовании: системно-структурный и синергетический подходы. (ПЗ-2, СРС-2)

### **Модуль 2**

1. Методологические подходы в научном исследовании и образовании: аксиологический, антропологический и гуманистический подходы. (Л-2, СРС-2)
2. Методологические подходы в научном исследовании и образовании: культурологический, герменевтический и феноменологический подходы. (СРС-6)
3. Личностный, личностно-деятельностный, деятельностный, комплексный, целостный, содержательный и формальный, интегрально-модульный, дифференцированный и интегративный подходы в научном исследовании и образовании. (ПЗ-2, СРС-2)
4. Уровни, виды и методы научного исследования. (СРС-6)
5. Методы эмпирического исследования и их сущность. (СРС-8)
6. Методы теоретического исследования и их сущность. (СРС-6)

### **Модуль 3**

1. Общие для эмпирического и теоретического исследований методы и их сущность. (Л-2, СРС-2)
2. Анализ научного текста: структурные компоненты метода анализа научного текста и их сущность. (ПЗ-2, СРС-2)
3. Опросные методы исследования и их сущность. (ПЗ-2, СРС-2)
4. Методы математической обработки результатов (данных) методов исследования. (СРС-6)
5. Структура диссертационной работы, ее введения и сущность методологических параметров (структурных компонентов) введения. (ПЗ-2, СРС-2)
6. Методологические ошибки в диссертационных работах и научных публикациях. (ПЗ-2, СРС-2)
7. Методологическая культура как основа научного исследования и образования. (СРС-6)

*Форма промежуточного контроля:* зачет с оценкой (I семестр).

**Аннотации рабочих программ дисциплин учебного плана**  
**Рабочая программа дисциплины Б1.В.01.02.03 Информационные технологии в науке и образовании**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

**Универсальные компетенции (УК):**

- готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);
- готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4).

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1.

**Трудоемкость дисциплины** 144 ч. / 4 з.е.;

контактная работа:

занятия лабораторного типа - 18 ч.

СР - 99 ч.

контроль - 27 ч.

*Содержание дисциплины.*

**Модуль 1**

1. Обзор современных информационных технологий в науке и образовании. (ЛР-2, СРС-14)
2. Основы методологии математического моделирования. (ЛР-2, СРС-14)
3. Интеллектуальные информационные системы. (ЛР-2, СРС-14)
4. Сетевые технологии. (ЛР-2, СРС-14)
5. Информационные технологии в научной деятельности. (ЛР-4, СРС-15)
6. Информационные технологии в учебном процессе. (ЛР-4, СРС-14)
7. Безопасность пользователя информационных технологий. (ЛР-2, СРС-14)

**Лабораторный практикум**

1. Примеры решения прикладных задач методами математического моделирования (программирование на алгоритмическом языке, решение средствами MS Excel).
2. Визуальное и логическое проектирование текстовых документов. Структурирование документа. Гипертекст. Подготовка оригинал-макетов научных публикаций в пакетах MS Word, LaTeX. Конвертация в переносимые форматы (PDF, HTML, XML)
3. Средства автоматизации обработки и визуализации научных данных в MS Excel. Специализированные пакеты автоматизации обработки и визуализации научных данных (Statistica, MatLab и др.) Системы презентационной графики. MS Power Point. Мультимедиа-документы. Технология Macromedia Flash.
4. Базы данных. СУБД MS Access. Базы данных в Internet. Примеры баз данных учебно-методического назначения.
5. Смешанные АИТ — распознавание символов, преобразование речи в текст и обратно, машинный перевод. Экспертные системы. Представление знаний, примеры экспертных систем научных областей
6. Сетевые технологии. Интернет-браузеры. Web-навигация. Сервисы Internet. Работа с поисковыми системами. Каналы и подписка. Электронная почта. Автоматизация обработки почтовой корреспонденции (Microsoft Outlook, Outlook Express).

*Форма промежуточного контроля:* зачет с оценкой (I семестр).

**Аннотации рабочих программ дисциплин учебного плана**  
**Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.01.01 Асимптотические свойства решений**  
**нелинейных неавтономных обыкновенных дифференциальных уравнений**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

**Профессиональные компетенции (ПК):**

- способность использовать функционально-дифференциальные уравнения и функционально-дифференциальные включения для построения математических моделей (ПК-9);
- готовность к участию в учебно-методической работе в сфере образования (ПК-12).

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1.

**Трудоемкость дисциплины** 108 ч. / 3 з.е.;

контактная работа:

занятия лекционного типа – 18 ч.;

занятия семинарского типа - 18 ч.;

СР - 54 ч.

контроль - 18 ч.

*Содержание дисциплины.*

**Модуль 1**

Тема 1. О правильных и ограниченных решениях. (Л-2, ПЗ-2, СРС-6)

Тема 2. Теоремы сравнения. Некоторые применения теорем сравнения. (Л-4, ПЗ-4, СРС-15)

**Модуль 2**

Тема 3. Необходимые и достаточные условия колеблемости всех правильных решений. (Л-2, ПЗ-2, СРС-6)

Тема 4. Достаточные условия колеблемости всех правильных решений. (Л-6, ПЗ-6, СРС-15)

**Модуль 3**

Тема 5. Достаточные условия существования хотя бы одного колеблющегося решения. (Л-2, ПЗ-2, СРС-6)

Тема 6. Достаточные условия неколеблемости всех правильных решений. (Л-2, ПЗ-2, СРС-6).

*Форма промежуточного контроля:* зачет (II семестр).

**Аннотации рабочих программ дисциплин учебного плана**  
**Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.01.02 Полиномиальные векторные поля на**  
**плоскости**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

**Профессиональные компетенции (ПК):**

- способность к самостоятельной постановке и решению сложных теоретических и прикладных задач в данной отрасли науки (ПК-2);
- способность к самостоятельному построению и аргументированному представлению научной гипотезы (ПК-3).

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1.

**Трудоемкость дисциплины** 108 ч. / 3 з.е.;

контактная работа:

занятия лекционного типа – 18 ч.;

занятия семинарского типа - 18 ч.;

СР - 54 ч.

контроль - 18 ч.

*Содержание дисциплины.*

### **Модуль 1**

1. Динамические системы в плоской области. (Л-2, ПЗ-2, СРС-6)
2. Основные понятия качественной теории динамических систем второго порядка. (Л-2, ПЗ-2, СРС-6)
3. Простое состояние равновесия. (Л-2, ПЗ-2, СРС-6)

### **Модуль 2**

1. Теория индекса и её приложения к динамическим системам. (Л-2, ПЗ-2, СРС-6)
2. Замкнутые траектории динамической системы (1). (Л-2, ПЗ-2, СРС-6)
3. Исследование поведения траекторий динамической системы в бесконечно удаленных частях фазовой плоскости. (Л-2, ПЗ-2, СРС-6)

### **Модуль 3**

1. Некоторые проблемы качественной теории полиномиальных дифференциальных систем второго порядка. (Л-2, ПЗ-2, СРС-6)
2. Прямые изоклины и канонические формы полиномиальных дифференциальных систем второго порядка. (Л-2, ПЗ-2, СРС-6)
3. Оси симметрии поля направлений полиномиальных дифференциальных систем. (Л-2, ПЗ-2, СРС-6)

*Форма промежуточного контроля:* зачет (II семестр).

## **Аннотации рабочих программ дисциплин учебного плана Рабочая программа дисциплины Б2.В.01(П) Педагогическая практика**

*Планируемые результаты обучения по практике:*

### **универсальными компетенциями (УК):**

- способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5).

### **профессиональными компетенциями (ПК):**

- способность учитывать современные тенденции в преподавании математических дисциплин (ПК-10);
- готовность к участию в учебно-методической работе в сфере образования (ПК-12);

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

Дисциплина «Педагогическая практика» относится к вариативной части блока 2 «Практики» учебного плана.

**Трудоемкость дисциплины** 540 ч./ 15 з.е.;

контактная работа:

СР - 540 ч.

*Содержание дисциплины.*

1. Знакомство с постановкой учебной и учебно-методической работы на кафедре, в вузе, изучение нормативных документов по организации учебного процесса, правил внутреннего распорядка. (ПЗ - 30)
2. Изучение учебного плана, рабочих программ дисциплин по направлению подготовки бакалавра «Электроэнергетика и электротехника». (ПЗ - 40)
3. Изучение проведения профессорско-преподавательским составом (ППС) лекций, практических и лабораторных занятий. (ПЗ - 35, Л-8)
4. Изучение использования ППС методик анализа учебных занятий. (ПЗ - 35)
5. Изучение использования ППС современных образовательных и информационных технологий. (ПЗ - 32)

**Промежуточный этап**

6. Подготовка учебно-методической документации по проведению пробных лабораторных занятий. (ПЗ - 70, Л-8)
7. Подготовка учебно-методической документации по проведению пробных практических занятий. (ПЗ - 70)
8. Подготовка учебно-методической документации по проведению пробных лекционных занятий. (ПЗ - 70)
9. Подготовка мультимедийных материалов для проведения учебных занятий. (ПЗ - 70)
10. Разработка методов контроля знаний студентов. (ПЗ - 70)

**Заключительный этап**

11. Проведение пробной лекции, лабораторного и практического занятия. (ПЗ - 35, Л-8)
12. Анализ проведенных занятий. (ПЗ - 42)
13. Подготовка отчета по практике. (ПЗ - 25)

*Форма промежуточного контроля: зачет с оценкой (III семестр).*

**Аннотации рабочих программ дисциплин учебного плана**

**Рабочая программа дисциплины Б2.В.02(П) Исследовательская практика (Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)**

*Планируемые результаты обучения по практике.*

**Профессиональные компетенции (ПК):**

- способность учитывать современные тенденции в преподавании математических дисциплин (ПК-10);
- готовность к участию в учебно-методической работе в сфере образования (ПК-12).

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

Дисциплина «Исследовательская практика (Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)» относится к вариативной части блока 2 «Практики» учебного плана.

Трудоемкость дисциплины – 108 ч./ 3 з.е.;

контактная работа:

СР - 108 ч.

*Содержание практики:*

**Организационно-подготовительный этап.**

- ознакомительное собеседование аспиранта с научным руководителем, инструктаж по технике безопасности:

- аспирант самостоятельно составляет индивидуальный план прохождения практики и утверждает его у своего научного руководителя.
- формулируются цель и задачи исследования.

**Подготовительный этап.** Для подготовки к проведению научного исследования аспиранту необходимо изучить:

- методы исследования и проведения экспериментальных работ;
- методы анализа и обработки экспериментальных данных;
- информационные технологии в научных исследованиях, программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере;
- требования к оформлению научно-технической документации;
- порядок внедрения результатов научных исследований и разработок.

Также на этом этапе аспирант разрабатывает методику проведения исследования.

**Экспериментально-исследовательский этап.** На данном этапе аспирант:

- проводит экспериментальное исследование, а также осуществляет обзор литературы по выбранной теме исследования;
- проводит мероприятия по сбору, обработке и систематизации фактического и литературного материала по теме исследования, которые будут полезны при написании диссертации на соискание ученой степени кандидата наук;
- осуществляет обработку и анализ полученных результатов (проводит статистическую обработку экспериментальных данных, делает выводы об их достоверности, проводит их анализ, проверяет адекватность модели);
- готовит выступление на конференции, а также статьи для публикаций, в т.ч. в рецензируемых журналах и изданиях;
- анализирует возможность внедрения результатов исследования на практике, их использования для разработки нового или усовершенствования готового продукта или технологии, оформляет заявку на патент, на участие в гранте или конкурсе научных работ.

**Отчетный этап:** мероприятия по подготовке и оформлению отчёта по практике и презентацию результатов проведенного исследования, содержащих в обязательном порядке целенаправленный обзор литературы по проблематике проводимого исследования, а также материалы, готовые для включения в диссертацию на соискание ученой степени кандидата наук

*Форма промежуточного контроля:* дифференцированный зачет, отчет по практике (VI семестр)

### **Аннотации рабочих программ дисциплин учебного плана**

**Рабочая программа дисциплины БЗ.В.01(Н) Научно-исследовательская деятельность**

*Планируемые результаты обучения:*

#### **Профессиональные компетенции (ПК):**

- способность проводить научные исследования в области обыкновенных дифференциальных уравнений (ПК-6);
- способность проводить научные исследования в области динамических систем (ПК-7);
- способность проводить научные исследования в области оптимального управления (ПК-8).

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

Дисциплина относится к вариативной части блока 3 «Научные исследования» учебного плана.

**Трудоемкость дисциплины** 2592 ч./ 72 з.е.;  
 контактная работа:  
 СР - 2592 ч.

*Содержание дисциплины:*

1. Планирование научных исследований, включая ознакомление с тематикой исследовательских работ в данной области и выбор темы исследования.
2. Проведение научно-исследовательской работы в соответствии с индивидуальным планом.
3. Публикация результатов в научных изданиях и/или представление на научно-практических, научно-методических конференциях, семинарах и т.д.

*Форма промежуточного контроля:* дифференцированный зачет (II и IV семестры).

**Аннотации рабочих программ дисциплин учебного плана**  
**Рабочая программа дисциплины Б3.В.02(Н) Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук**

*Планируемые результаты обучения:*

**Профессиональные компетенции (ПК):**

- способность адаптировать новое знание в узкопрофессиональной и междисциплинарной деятельности (ПК-1);
- умение профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов, заявок на гранты, заявок на интеллектуальную собственность и т.п. (ПК-4);
- владение культурой научного мышления, обобщением, анализом и синтезом фактов и теоретических положений (ПК-5);
- владение культурой научного исследования, включая правила соблюдения авторских прав (ПК-13).

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

Дисциплина «Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук» относится к вариативной части блока 3 «Научные исследования» учебного плана.

**Трудоемкость дисциплины** 3996 ч./ 111 з.е.;  
 контактная работа:  
 СР - 3996 ч.

*Содержание дисциплины:*

1. Оформление текста научно-квалификационной работы (диссертации);
2. Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы.

*Форма промежуточного контроля:* дифференцированный зачет (VI семестр).

**Аннотации рабочих программ дисциплин учебного плана**  
**Рабочая программа дисциплины Б4.Б.01(Г) Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена**

*Планируемые результаты обучения.*

**Универсальные компетенции (УК):**

- 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).

**Общепрофессиональные компетенции (ОПК):**

- готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-2).

**Профессиональные компетенции (ПК):**

- способность к самостоятельной постановке и решению сложных теоретических и прикладных задач в данной отрасли науки (ПК-2).

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

Дисциплина «Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена» относится к базовой части блока 4 «Государственная итоговая аттестация» учебного плана.

**Трудоемкость дисциплины** 108 ч./ 3 з.е.;

контактная работа:

занятия лекционного типа – 10 ч.

СР - 53 ч.

контроль – 45 ч.

*Содержание дисциплины:*

1. Получение на кафедре примерных вопросов для подготовки к сдаче государственного экзамена.
2. Прослушивание обзорных лекционных занятий по дисциплине «Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление».
3. Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена.

*Форма итогового контроля:* экзамен (VIII семестр).

**Аннотации рабочих программ дисциплин учебного плана**

**Рабочая программа дисциплины Б4.Б.02(Д) Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)**

*Планируемые результаты обучения:*

**Универсальные компетенции (УК):**

- 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).

#### **Общепрофессиональные компетенции (ОПК):**

- способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1).

#### **Профессиональные компетенции (ПК):**

- способность адаптировать новое знание в узкопрофессиональной и междисциплинарной деятельности (ПК-1);
- способность к самостоятельной постановке и решению сложных теоретических и прикладных задач в данной отрасли науки (ПК-2);
- способность к самостоятельному построению и аргументированному представлению научной гипотезы (ПК-3);
- умение профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов, заявок на гранты, заявок на интеллектуальную собственность и т.п. (ПК-4);
- владение культурой научного мышления, обобщением, анализом и синтезом фактов и теоретических положений (ПК-5);
- способность проводить научные исследования в области обыкновенных дифференциальных уравнений (ПК-6);
- способность проводить научные исследования в области динамических систем (ПК-7);
- способность проводить научные исследования в области оптимального управления (ПК-8);
- способность использовать функционально-дифференциальные уравнения и функционально-дифференциальные включения для построения математических моделей (ПК-9);
- готовность к участию в проведении исследований на основе применения общепрофессиональных знаний и умений в различных научных и научно-практических сферах (ПК-11);
- готовность к участию в учебно-методической работе в сфере образования (ПК-12);
- владение культурой научного исследования, включая правила соблюдения авторских прав (ПК-13);
- способность использовать функционально-дифференциальные уравнения и функционально-дифференциальные включения в задачах управления (ПК-14);
- свободное владение смежными разделами науки, умение ориентироваться в разнообразии методологических подходов к решению профессиональных задач (ПК-15).

#### *Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

Дисциплина «Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)» относится к базовой части блока 4 «Государственная итоговая аттестация» учебного плана.

*Трудоемкость дисциплины – 216 ч./ 6 з.е.;*

контактная работа:

СР - 216 ч.

#### *Содержание дисциплины:*

1. Выбор аспирантом темы научно-квалификационной работы (диссертации).
2. Получение от научного руководителя задания на выполнение НКР. Выполнение НКР.
3. Самостоятельное проведение научного исследования в управлении с использованием функционально-дифференциальных уравнений.
4. Подготовка научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).
5. Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).

*Форма итогового контроля:* экзамен (VIII семестр).