

## АННОТАЦИИ СОДЕРЖАНИЯ РАБОЧИХ ПРОГРАММ ДИСЦИПЛИН

Направление подготовки: 01.06.01 – Математика и механика

Профиль: Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление

Очная форма обучения, 2020 год набора.

### ИСТОРИЯ И ФИЛОСОФИЯ НАУКИ

#### 1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина относится к базовой части блока 1 «Дисциплины (модули)»(Б1.Б.1) ОП по направлению подготовки 01.06.01 – Математика и механика.

#### 2. Цель освоения дисциплины.

Сформировать систему философских представлений о науке, а также о методологии как отрасли интеллектуальной деятельности, одной из функций которой является осуществление взаимно обогащающих связей между философией и научными дисциплинами. Предполагается, что освоение дисциплины позволит выявить основные проблемы, сближающие науку и философию. Знание основ методологии позволит специалистам осмысливать ход исследовательских процессов, а также непосредственно включаться в организацию и выполнение конкретных научно-практических работ, проектов. В дисциплину закладывается такой подход к методологии, при котором фиксируется ценность любых конструктивных наработок в данной области вне зависимости от их давности, идеологических и прочих соображений.

#### 3. Краткое содержание дисциплины:

История философии и методологии науки. Современные проблемы философии и методологии науки.

#### 4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: 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**).

#### 5. Планируемые результаты обучения.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать: происхождение науки, ее отличительные черты, структуру научного знания, особенности современного этапа развития науки;

Уметь: критически анализировать философские тексты, классифицировать и систематизировать направления философской мысли, излагать учебный материал в области философских дисциплин; проводить анализ проблем науки на разных этапах развития;

Владеть: методами логического анализа различного рода суждений, навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссий и полемики; способностью использовать теоретические общефилософские знания в практической деятельности; методологией научного исследования, приемами и методами научного познания.

## **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

4 зачетных единиц (144 академических часа).

## **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет(1 сем.), экзамен (2 сем.), реферат (2 сем.).

# **ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК**

## **1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.**

Дисциплина относится к базовой части блока 1 «Дисциплины (модули)»(Б1.Б.2) ОП по направлению подготовки 01.06.01 – Математика и механика.

## **2. Цель освоения дисциплины.**

Обучение современным методам и технологиям научной коммуникации на иностранном языке и использованию их в устной и письменной коммуникации на иностранном языке.

## **3. Краткое содержание дисциплины:**

Science: general problems. MAN and the universe

## **4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (**УК-4**);

## **5. Планируемые результаты обучения.**

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать: лексику общенаучной тематики; лексические единицы академической и профессиональной сферы; основные грамматические явления, характерные для общенаучной и профессиональной речи; особенности научного стиля речи; виды речевых произведений: аннотация, реферат, тезисы, научные сообщения; методы и технологии научной коммуникации на английском языке.

Уметь:осуществлять устную коммуникацию научной направленности в монологической и диалогической форме; читать оригинальную научную литературу на английском языке в соответствующей профессиональной отрасли; оформлять информацию из иностранных источников в виде реферата, аннотации; использовать этикетные формы научно-профессионального общения; понимать и оценивать чужую точку зрения, стремиться к сотрудничеству,достижению согласия, выработке общей позиции в условиях различия взглядов и убеждений.

Владеть:навыками перевода оригинальных источников в соответствующей профессиональной отрасли; навыками устной коммуникации и применять их для общения на темы научного и профессионального общения; владеть навыками публичной речи (устное сообщение, доклад); основными приемами аннотирования, реферирования литературы по специальности; орфографической, лексической, грамматической и стилистической нормами изучаемого языка в пределах программных требований; основными формулами этикета при ведении диалога, научной дискуссии, при построении

сообщения и т.д. основными методами и технологиями научной коммуникации на иностранном языке.

#### **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

5 зачетных единиц (180 академических часа).

#### **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет(1 сем.), экзамен (2 сем.), реферат (2 сем.).

### **ПЕДАГОГИКА И ПСИХОЛОГИЯ ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ**

#### **1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.**

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)»(Б1.В.ОД.1) ОП по направлению подготовки 01.06.01 – Математика и механика.

#### **2. Цель освоения дисциплины.**

Профессионально-педагогическая подготовка аспирантов к преподавательской деятельности по образовательным программам высшего образования, а также формирование и становление личностно-профессиональной преподавательской позиции.

#### **3. Краткое содержание дисциплины:**

Система образования в современном мире и Российской Федерации. Роль педагогики и психологии в высшей школе. Методология и методы психолого-педагогических исследований в высшей школе. Актуальные проблемы дидактики высшей школы. Воспитательное пространство вуза. Современные подходы к воспитанию в высшей школе. Психология личности и возрастные характеристики современного студенчества. Руководство и управление в высшей школе. Проектные методы управления в вузе. Студенческое самоуправление.

#### **4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: 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**); готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (**ОПК-2**).

#### **5. Планируемые результаты обучения.**

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать: - особенности и тенденции развития и модернизации современной российской и мировой системы образования; - закономерности развития педагогики и психологии в условиях модернизации высшей школы; -сущность современных подходов к обучению и воспитанию студенческой молодежи; - особенности использования психологии личности для решения проблем высшей школы; -сущность основных управленческих понятий и подходов и сущность организационно-исполнительской деятельности;

Уметь:-осуществлять преподавательскую, исследовательскую и проектную деятельность; -проводить научно-педагогическую и психодиагностическую деятельность

в высшей школе и прогнозировать педагогические ситуации; -осуществлять собственный педагогический эксперимент; - определять и формулировать цели и задачи процесса обучения и воспитания в высшей школе ; - формировать систему самоконтроля и саморазвития;

Владеть:- методами, приёмами и формами педагогического взаимодействия со студентами в процессе учебной и воспитательной деятельности; - современными педагогическими технологиями обучения и воспитания в высшей школе; - проектно-инновационной деятельностью; - методологией и технологией деятельности в проекте.

#### **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

2 зачетных единиц (72 академических часа).

#### **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – экзамен (2 сем.).

### **МЕТОДОЛОГИЯ И МЕТОДЫ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ**

#### **1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.**

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)»(Б1.В.ОД.2) ОП по направлению подготовки 01.06.01 – Математика и механика.

##### **Цель освоения дисциплины.**

Цель курса заключается в формировании у аспирантов навыков научного мышления, обучение основам организации и методики проведения научно-исследовательской работы в области профессиональной деятельности.

#### **2. Краткое содержание дисциплины:**

Методология и методы педагогического исследования. Методологические основы научного исследования. Сущность психолого-педагогического исследования и его значение в развитии теории и практики образования. Методологические характеристики педагогического исследования. Содержание, структура и логика психолого-педагогического исследования. Классификация методов и методика психолого-педагогического исследования. Особенности обработки, интерпретации научных данных и оформление результатов исследования.

#### **3. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: 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**); способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (**ОПК - 1**).

#### **4. Планируемые результаты обучения.**

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать: основы методологии научного и психолого-педагогического исследования; методы научного исследования – эмпирические, теоретические, математические, логические; правила организации исследовательского - общую логику и структуру научного педагогического исследования; классификацию методов научного педагогического исследования и основные требования к нему; способы обработки и

представления научных данных, эксперимента; основные подходы в научно-исследовательской работе (системный, деятельностный, синергетический, аксиологический, акмеологический и т.д.); результат научного исследования как цель научного поиска; этические нормы и правила осуществления психолого-педагогического исследования; общую логику и структуру научного педагогического исследования; классификацию методов научного педагогического исследования и основные требования к нему; способы обработки и представления научных данных.

**Уметь:** в процессе занятий выработать собственную позицию в области методологии научного исследования вообще и своего – в частности: применять научные методы в ходе научного и педагогического исследования; разрабатывать программы научного, педагогического и психологического эксперимента; использовать разнообразные методики экспериментального исследования; применять методы изучения научной, учебной и методической литературы, архивных документов; оформлять результаты научного труда; анализировать теоретические источники научной информации; эффективно применять комплекс методов эмпирического исследования; оформлять и визуализировать результаты научного исследования.

**Владеть:** методологическими знаниями в процессе исследования, понимать важность этих знаний в процессе работы над проблемой; категориально-понятийным аппаратом научного исследования; методикой проведения теоретического и эмпирического научного исследования; владеть исследовательскими процедурами; владеть терминологией, понимать её смысл и грамотно ею оперировать.

#### **5. Общая трудоемкость дисциплины.**

1 зачетная единица (36 академических часов).

#### **6. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (4 сем.).

### **ВОЗРАСТНАЯ И ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ПСИХОЛОГИЯ**

#### **1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.**

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)»(Б1.В.ОД.3) ОП по направлению подготовки 01.06.01 – Математика и механика.

##### **Цель освоения дисциплины.**

Формирование и развитие у аспирантов научно обоснованного представления об основных закономерностях развития человека в условиях обучения и воспитания.

#### **2. Краткое содержание дисциплины:**

Введение в возрастную и педагогическую психологию. Предмет, задачи история возрастной и педагогической психологии. Методы и структура психологического исследования в возрастной и педагогической психологии. Предпосылки, условия, движущие силы и закономерности развития. Возрастная периодизация психического развития. Проблема возраста и периодизации возрастного развития. Характеристика развития человека в разных возрастах. Психология воспитания и обучения. Категория «воспитания» в педагогической психологии. Психология воспитания. Психологическая сущность процессов научения, учения и обучения. Современные психологические модели обучения. Психология педагогической деятельности. Структура и особенности педагогического труда. Психология педагогического общения.

#### **3. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК - 5).

#### **4. Планируемые результаты обучения.**

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать: предмет, задачи и основные категории возрастной и педагогической психологии; современные периодизации психического развития; особенности психического развития человека на разных этапах онтогенеза; теоретические и методические основы обучения и воспитания в каждом возрастном периоде; психологические особенности личности педагога.

Уметь: организовывать индивидуальную и групповую деятельность людей с учетом их психолого-педагогических данных в каждом возрастном периоде; планировать собственную педагогическую деятельность и деятельность коллег с обучающимися различного возраста.

Владеть: понятийным аппаратом возрастной и педагогической психологии; способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития.

#### **5. Общая трудоемкость дисциплины.**

1 зачетная единица (36 академических часов).

#### **6. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (1 сем.).

## **ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В НАУКЕ И ОБРАЗОВАНИИ**

### **1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.**

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)»(Б1.В.ОД.4) ОП по направлению подготовки 01.06.01 – Математика и механика.

В условиях информатизации науки и образования, формирования глобального информационно-коммуникационного пространства к уровню квалификации научно-педагогических кадров предъявляются особые требования, соответствие которым, как правило, не обеспечивается освоением базового курса информатики и спецкурсов информационных технологий.

### **2. Цель освоения дисциплины.**

Формирование и конкретизация знаний аспирантов и соискателей по применению современных информационных технологий в научно-исследовательской и образовательной деятельности, освоение ИКТ-инструментов эффективной научно-образовательной деятельности.

### **3. Краткое содержание дисциплины:**

Информационные технологии в образовании и науке: концептуальные основы. ИТ в информационном обществе. Обзор ИТ в науке и образовании. Интеллектуальные информационные системы.

Информационные технологии в образовании и науке: прикладной аспект. Сетевые технологии. Информационные технологии в научной деятельности. Информационные технологии в учебном процессе. Безопасность пользователя информационных технологий.

#### **4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (**УК-4**); способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (**ОПК-1**).

#### **5. Планируемые результаты обучения.**

В результате освоения дисциплины студент должен:

##### Знать:

принципы организации базы данных, правила работы с системой управления БД, сущность и виды современных информационных технологий, интеллектуальных информационных систем, виды сетевых технологий, особенности использования информационных технологий в научной деятельности и учебном процессе; основы организации хранения информации в персональном компьютере; структуру персонального компьютера; технические средства реализации информационных процессов;

программные средства реализации информационных процессов; основные принципы функционирования системной среды Windows и технологию работы в ней; технологию работы с текстовыми документами в среде текстового процессора MS Word; технологию работы с табличными документами по автоматизации вычислений и построению диаграмм в среде табличного процессора MS Excel.

##### Уметь:

пользоваться научными и образовательными ресурсами Интернет, спроектировать базу данных, подготовить научную публикацию или материал лекции с конвертацией оригинал-макета в переносимый формат и публикацией в Интернет, разработать и реализовать проект мультимедийной презентации научной публикации или материала лекции; создавать в системной среде Windows иерархическую структуру каталогов; копировать, переименовывать, удалять файлы; осуществлять поиск файлов; архивировать и разархивировать файлы; в среде текстового процессора MS Word оформлять и редактировать текстовые документы; использовать в документах графические объекты, формулы, диаграммы, таблицы; разрабатывать шаблоны текстовых документов; оформлять многостраничные документы; в среде табличного процессора MS Excel производить вычисления, используя формулы и встроенные функции; строить диаграммы; сортировать, группировать и фильтровать данные; осуществлять эффективный поиск документов в области физической культуры и спорта в глобальных компьютерных сетях.

##### Владеть:

навыками выполнения статистической обработки экспериментальных данных и визуализации полученных результатов, создания выходных форм и отчетов в базе данных, создания мультимедийной презентации научной публикации или материала лекции; понятийным аппаратом в сфере информационных технологий, навыками эффективной работы с текстовыми и табличными процессорами, навыками работы в Интернете.

#### **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

1 зачетная единица (36 академических часов).

## **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (2 сем.).

## **ТЕХНОЛОГИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНО – ОРИЕНТИРОВАННОГО ОБУЧЕНИЯ**

### **1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.**

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)»(Б1.В.ОД.5) ОП по направлению подготовки 01.06.01 – Математика и механика.

### **2. Цель освоения дисциплины.**

Формирование готовности аспирантов технологизировать обучение студентов в вузе на различных этапах этого процесса.

### **3. Краткое содержание дисциплины:**

Понятие и сущность технологий профессионально-ориентированного обучения. Технологии профессионально-ориентированного обучения: понятие, роль, внедрение.

Виды технологий профессионально-ориентированного обучения. Субъектно-деятельностные технологии профессионально-ориентированного обучения. Рефлексивно-оценочные технологии профессионально-ориентированного обучения. Когнитивные технологии профессионально-ориентированного обучения..

Оценка эффективности технологий профессионально-ориентированного обучения. Измерение и оценка результативности технологий профессионально-ориентированного обучения.

### **4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (**УК-1**); готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (**ОПК-2**).

### **5. Планируемые результаты обучения.**

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать: понятие технологии профессионально-ориентированного обучения; признаки технологизации профессионально-ориентированного обучения; классификации технологий профессионально-ориентированного обучения; требования к результативности использования технологий профессионально-ориентированного обучения в условиях формирования компетенций студентов.

Уметь: анализировать технологии профессионально-ориентированного обучения с точки зрения их целей, назначения и результатов; демонстрировать элементы проектирования отдельных звеньев и этапов профессионально-ориентированного обучения с использованием технологий; отбирать содержание и методы деятельности преподавателя в условиях использования технологий профессионально-ориентированного обучения; обосновывать последовательность деятельности студентов в условиях

технологий профессионально-ориентированного обучения.

**Владеть:** методами и средствами измерения и оценки результатов деятельности студентов в условиях технологий профессионально-ориентированного обучения, включая измерение и оценку компетенций студентов; алгоритмом и методикой планирования процесса обучения в условиях профессионально-ориентированных технологий; методами организации и активизации самостоятельной деятельности студентов в условиях технологий профессионально-ориентированного обучения; приемами и методами профессионально-ориентированных технологий обучения студентов в условиях реализации ФГОС-3.

#### **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

1 зачетная единица (36 академических часов).

#### **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – экзамен (3 сем.);

### **ТРЕНИНГ РИТОРИКИ, ДИСКУССИЙ И ОБЩЕНИЯ**

#### **1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.**

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)»(Б1.В.ОД.6) ОП по направлению подготовки 01.06.01 – Математика и механика.

Курс «Тренинг риторики, дискуссий и общения» представляет систему:

- лабораторно-практических занятий, которые проводятся в форме тренинга, направленного на овладение слушателями технологией, коррекцией своего поведения в ситуации профессионально-ориентированного общения;
- самостоятельной работы слушателей, цель которой заключается в практической подготовке слушателей к организации межличностного взаимодействия в условиях целостного педагогического процесса; в стимулировании профессионально-личностного саморазвития магистрантов в сфере педагогического взаимодействия, общения.

#### **2. Цель освоения дисциплины.**

Цель заключается в формировании теоретических знаний о закономерностях эффективной речевой деятельности педагога, в развитии социально-психологической, коммуникативной компетентности будущих педагогов, позитивной направленности, эмпатийности, рефлексии в общении.

#### **3. Краткое содержание дисциплины:**

История развития риторики и ораторского искусства. Оратор и его аудитория. Публичное выступление. Аргументирующая речь (убеждение и агитация) и искусство спора. Деловая беседа. Педагогическая риторика

#### **4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5); готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования(ОПК-2).

#### **5. Планируемые результаты обучения.**

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать: специфику речевого общения; основные понятия, принципы и правила профессиональной риторики; основные стратегии и тактики бесконфликтного речевого общения; основы риторической аргументации; основные закономерности использования выразительных средств языка в различных ситуациях педагогического общения; особенности звучащей речи и мнемоники в условиях общения.

Уметь: организовывать и поддерживать педагогический диалог; активно слушать ученика; передавать учебную информацию; пользоваться вербальными и невербальными средствами передачи информации; ориентироваться в коммуникативной ситуации педагогического взаимодействия; распознавать скрытые мотивы и психологические защиты учащегося; понимать эмоциональное состояние учащегося; анализировать речевую ситуацию и структурировать стратегию и тактику речевого поведения: вести бесконфликтную дискуссию; создавать тексты различных типов монологической речи; преодолевать барьеры в общении и находить пути выхода из конфликтных ситуаций; строить свою монологическую и диалогическую речь, руководствуясь правилами эффективного общения: аргументировано излагать свою точку зрения; эффективно использовать выразительные средства языка в разных ситуациях общения; грамотно произносить речь с точки зрения ее звукового оформления и использования паралингвистических средств.

Владеть: навыками ведения дискуссии и полемики в соответствии с принципами и правилами конструктивного спора; навыками выражения мысли точно и образно, демонстрируя хорошие знания средств художественной выразительности.

#### **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

1 зачетная единица (36 академических часов).

#### **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (3 сем.).

## **МЕТОДОЛОГИЯ И МЕТОДИКА НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ**

### **1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.**

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)»(Б1.В.ОД.7) ОП по направлению подготовки 01.06.01 – Математика и механика.

### **2. Цель освоения дисциплины.**

Формирование у аспирантов навыков научного мышления, обучение основам организации и методики проведения научно-исследовательской работы в области профессиональной деятельности.

### **3. Краткое содержание дисциплины:**

Методология науки. Основные этапы научно-исследовательской работы. Методы и методики научного исследования. Методика проведения научного исследования. Представление и оценка результатов научной деятельности. Написание и оформление научных работ. Культура и мастерство исследователя.

### **4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: 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).

### **5. Планируемые результаты обучения.**

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать: методологические основы и методы организации научно-исследовательской деятельности.

Уметь: анализировать тенденции современной науки, определять перспективные направления научных исследований; использовать экспериментальные и теоретические методы исследования в профессиональной деятельности.

Владеть: навыками выбора методов исследования, анализа и представления его результатов; навыками совершенствования и развития своего научного потенциала.

### **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

1 зачетная единица (36 академических часов).

### **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (2 сем.).

## **ОСНОВЫ ИНФОРМАЦИОННОЙ КУЛЬТУРЫ**

### **1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.**

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)»(Б1.В.ОД.8) ОП по направлению подготовки 01.06.01 – Математика и механика.

### **2. Цель освоения дисциплины.**

Формирование у аспирантов информационно-библиографической компетентности, т. е. умений работы с электронным каталогом, составления библиографии, способности ориентироваться в информационно-библиотечном пространстве, коммуникативной компетенции, готовности использовать данные навыки в учебной, научной и профессиональной деятельности, воспитания информационно-библиографической культуры, познавательных интересов.

### **3. Краткое содержание дисциплины:**

Введение. Основы информационной культуры. Основы библиотековедения. Тема №1. Роль курса в системе научных дисциплин вуза. Система ГСНТИ. Тема №2. Справочно- библиографический фонд. Типы и виды справочных изданий.

Основы библиографии Тема № 1. Система научной литературы Тема № 2. Методика поиска научной литературы по теме исследования Тема № 3. Библиографическое описание научной литературы Тема № 4. Библиографическая ссылка.

Информационные технологии в НИР Тема № 1. Технология работы с отечественными и зарубежными электронными ресурсами Тема № 2. Электронные ресурсы НБ БГУ Тема № 3. БД ELIBRARU. РИНЦ, WOS, Scopus и др.

### **4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках(УК – 4).

## **5. Планируемые результаты обучения.**

В результате освоения дисциплины студент должен:

**Знать:** информационные возможности библиотеки вуза, информационные ресурсы ведущих информационных центров, ГОСТы по библиографическому описанию и библиографической ссылке, систему научных библиотек России, требования к списку использованной литературы.

**Уметь:** грамотно формировать свои информационные потребности; самостоятельно осуществлять поиск различных видов документов; вступать в информационные контакты; правильно оформлять библиографическое описание.

**Владеть:** культурой потребления информации, культурой выбора информации, культурой поиска информации, культурой переработки информации, культурой освоения и использования информации, культурой создания библиографической информации, культурой пользования компьютерной информацией, культурой передачи информации, культурой распространения информации.

## **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

1 зачетная единица (36 академических часов).

## **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (2 сем.).

# **НЕКЛАССИЧЕСКИЕ УРАВНЕНИЯ С ЧАСТНЫМИ ПРОИЗВОДНЫМИ**

## **1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.**

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)» (Б1.В.ОД.9) ОП по направлению подготовки 01.06.01 – Математика и механика.

## **2. Цель освоения дисциплины.**

Формирование у аспирантов углубленных профессиональных знаний о современном состоянии теории дифференциальных уравнений с частными производными и методах исследования задач, возникающих при математическом моделировании физических процессов.

Задачи дисциплины: - Сформировать у аспирантов представление о необходимости обобщения классических задач математической физики на современном этапе развития естествознания; - изучить методы постановки неклассических задач; - освоить основные методы исследования неклассических задач; - подготовить аспирантов к применению полученных знаний для решения задач естествознания.

## **3. Краткое содержание дисциплины:**

Нелокальные задачи для гиперболических и параболических уравнений как обобщение классических. Постановка нелокальных задач для гиперболических и параболических уравнений. Классификация нелокальных условий. Интегральные условия первого и второго рода. Обоснование необходимости разработки специальных методов исследования разрешимости нелокальных задач.

## **4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: способность применения дифференциальных уравнений и систем дифференциальных уравнений в задачах оптимального управления, вариационного исчисления и математического моделирования (**ПК-3**); способность к постановке и

решению новых начально-краевых и спектральных задач в теории обыкновенных дифференциальных уравнений, уравнений в частных производных и их систем(ПК-4).

#### **5. Планируемые результаты обучения.**

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать: Основные свойства пространств Соболева; теоремы вложения; основные неравенства математической физики и способы их применения при исследовании разрешимости неклассических задач; методы исследования разрешимости нелокальных краевых задач.

Уметь: анализировать вид неклассических условий и выбирать наиболее эффективный метод исследования разрешимости задачи на основе проведенного анализа; освоить технику вывода априорных оценок решения в выбранном функциональном пространстве.

Владеть: представлениями о месте теории неклассических задач математической физики в общей теории дифференциальных уравнений с частными производными; о проблемах, возникающих при исследовании неклассических задач; о постановке и методах исследования разрешимости нелокальных начально-краевых и других неклассических задач.

#### **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

3 зачетные единицы (108 академических часов).

#### **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – экзамен (3 сем.).

## **ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ГЛАВЫ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ**

### **1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.**

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)» (Б1.В.ОД.10) ОП по направлению подготовки 01.06.01 – Математика и механика.

### **2. Цель освоения дисциплины.**

Целью курса «Дополнительные главы дифференциальных уравнений» является формирование у аспирантов профессиональных компетенций (способность применения дифференциальных уравнений и систем дифференциальных уравнений в задачах оптимального уравнения, вариационного исчисления и математического моделирования, способность к постановке и решению новых начально-краевых и спектральных задач в теории обыкновенных дифференциальных уравнений, уравнений в частных производных и их систем) на основании изучения методов решения уравнений с частными производными, являющихся основным математическим аппаратом для многих задач физики, механики, техники.

### **3. Краткое содержание дисциплины:**

В данном курсе рассматриваются обобщенные решения, принадлежащие пространствам Соболева, некоторых уравнений с частными производными. Исследуются свойства функций из пространств Соболева. Вторая часть курса посвящена обобщенным решениям краевых и начально- краевых задач для многомерных эллиптических, параболических и гиперболических уравнений математической физики. Основным методом доказательства разрешимости краевых задач является метод Галеркина, также применяется метод основанный на теореме Рисса о представлении линейного

непрерывного функционала в гильбертовом пространстве. Дополнительно сформулированы тонкие результаты о существовании, единственности, гладкости решений для более общих краевых задач.

#### **4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: способность применения дифференциальных уравнений и систем дифференциальных уравнений в задачах оптимального управления, вариационного исчисления и математического моделирования (**ПК-3**); способность к постановке и решению новых начально-краевых и спектральных задач в теории обыкновенных дифференциальных уравнений, уравнений в частных производных и их систем (**ПК-4**).

#### **5. Планируемые результаты обучения.**

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать: понятия теории пространств Соболева, корректные постановки краевых и начально-краевых задач для уравнений с частными производными.

Уметь: доказывать разрешимость краевых и начально-краевых задач для некоторых уравнений с частными производными в классах обобщенных функций.

Владеть: методами доказательства теорем существования и единственности краевых и начально-краевых задач для эллиптических, параболических и гиперболических уравнений.

#### **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

3 зачетных единиц (108 академических часов).

#### **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – экзамен (3 сем.).

### **ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ**

#### **1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.**

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)» (Б1.В.ОД.11) ОП по направлению подготовки 01.06.01 – Математика и механика.

#### **2. Цель освоения дисциплины.**

Усвоение методов решения задач математической физики; формирование понимания основных принципов, лежащих в основе методов решения задач математической физики; приобретение практических навыков применения методов решения задач математической физики для различных практических задач; формирование навыков формализованного описания задач математической физики, интерпретации результатов.

#### **3. Краткое содержание дисциплины:**

Введение. Типы дифференциальных уравнений. Линейные уравнения математической физики. Нелинейные уравнения математической физики. Численные методы решения уравнений в частных производных.

#### **4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: способность применения дифференциальных уравнений и систем

дифференциальных уравнений в задачах оптимального уравнения, вариационного исчисления и математического моделирования (ПК-3).

### 5. Планируемые результаты обучения.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать: основные определения и понятия, постановки задач математической физики, классификацию задач и соответствующие методы

Уметь: классифицировать поставленные задачи математической физики и применять соответствующие методы решения

Владеть: навыками решения задач

### 6. Общая трудоемкость дисциплины.

Зачетные единицы (108 академических часов).

### 7. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – экзамен (4 сем.).

## ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА И МОНИТОРИНГ

**1x Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.**

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору блока 1 «Дисциплины (модули)»(Б1.В.ДВ.1) ОП по направлению подготовки 01.06.01 – Математика и механика.

**2x Цель освоения дисциплины.**

Целью освоения дисциплины «Педагогическая диагностика и мониторинг» является формирование у аспирантов системных представлений об основных понятиях педагогической диагностики, как сложного и специфического вида педагогической деятельности. Обеспечение знанием нормативно-правовой базы для осуществления мониторинга образовательной деятельности и создания балльно-рейтинговой системы контроля и оценки знаний обучающихся в ОУ. Изучение теоретических и практических вопросов построения системы контроля и осуществления мониторинга в ОУ.

### 3. Краткое содержание дисциплины:

Педагогическая диагностика (сущность и содержание). Диагностика – способ познания, изучения и установления различных отношений, состояний, качеств и свойств объектов исследования. Личность как предмет педагогической диагностики. Понятие рейтинг и его использование в педагогической диагностике. Система рейтинговой оценки. Мониторинг.

### 4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3); владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности (ОПК-1); владение культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2).

### 5. Планируемые результаты обучения.

В результате освоения дисциплины студент должен:

**Знать:** научные основы педагогической диагностики в рамках педагогической деятельности; историю возникновения и развития педагогической диагностики в отечественной и зарубежной педагогике; основные методики педагогической диагностики изучения личности и изучения коллектива; понятие рейтинг и его использование в педагогической диагностике; понятие мониторинг и управление качеством образования.

**Уметь:** осуществлять преподавательскую, исследовательскую и проектную деятельность с использованием методик педагогической диагностики; проводить диагностику образовательной среды, определять причины нарушений в обучении, поведении и развитии личности студента; использовать и разрабатывать методы педагогической диагностики для выявления возможностей, интересов, способностей и склонностей студентов, особенностей освоения образовательных программ; проводить диагностическую деятельность в высшей школе и на ее основе прогнозировать качество образования; формировать балльно-рейтинговую систему оценки знаний студентов; осуществлять мониторинг в образовательных учреждениях.

**Владеть:** методиками педагогической диагностики; диагностическими методами изучения личности студента вуза, студенческой группы, образовательной и воспитательной среды; инструментарием проведения мониторинга (образцы измерителей уровня учебных достижений обучаемых, образцы аналитических справок, образцы приказов, статистические материалы мониторинга, образцы оформления результатов).

#### **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

1 зачетная единица (36 академических часов).

#### **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (4 сем.).

### **КОМПЕТЕНТНОСТНЫЙ ПОДХОД В ВЫСШЕМ ОБРАЗОВАНИИ**

**1x Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.**

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору блока 1 «Дисциплины (модули)»(Б1.В.ДВ.1) ОП по направлению подготовки 01.06.01 – Математика и механика.

**2x Цель освоения дисциплины.**

Изучение аспирантами системных представлений об основных понятиях и идеях компетентностного подхода в высшем профессиональном образовании. Понимание сущности компетентностного подхода как методологической основы обновления содержания образования, а также расширение представлений о современных подходах к развитию образования, его модернизации, использование компетентностного подхода и системы зачетных единиц в высшей школе.

#### **3. Краткое содержание дисциплины:**

Компетентностный подход как методологическая основа обновления содержания образования. Ключевые компетентности. Рамочные квалификации – ориентиры проектирования образовательных программ высшего образования. Кредитная система учета трудоемкости освоения образовательных программ высшего образования. Современные технологии реализации образовательных программ высшего образования. Конкретные технологии формирования компетенций в педагогической деятельности.

#### **4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3); владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности (ОПК-1); владение культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий(ОПК-2).

### 5. Планируемые результаты обучения.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать: основные идеи компетентностного подхода, европейский и российский опыт; подходы к определению понятия компетентности; соотношение понятий «компетенция» и «компетентность»; ключевые компетенции и государственные образовательные стандарты; сущность компетентностного подхода; технологии формирования компетентностей в условиях высшего профессионального образования.

Уметь: разрабатывать рабочие программы дисциплин на основе компетентностного подхода; проектировать методы и средства формирования компетентностей обучающихся в учреждениях высшего профессионального образования; выявлять, формулировать и формировать компетенции обучающихся; производить оценку компетентности обучаемого.

Владеть: методами формирования предметных и специальных компетентностей; методами и формами самостоятельного составления учебных программ; интерактивными технологиями формирования общекультурных и обще профессиональных компетенций в процессе работы в высшей школе; методами формирования предметных и специальных компетентностей.

### 6. Общая трудоемкость дисциплины.

1 зачетная единица (36 академических часов).

### 7. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (4 сем.).

## МЕТОДЫ ОПТИМАЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ

### 1x Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору блока 1 «Дисциплины (модули)»(Б1.В.ДВ.2) ОП по направлению подготовки 01.06.01 – Математика и механика.

### 2x Цель освоения дисциплины.

Усвоение методов решения задач оптимального управления; формирование понимания основных принципов, лежащих в основе методов решения задач; приобретение практических навыков применения методов решения задач оптимального управления для различных практических задач; формирование навыков формализованного описания задач оптимального управления, интерпретации результатов.

### 3. Краткое содержание дисциплины:

Линейная задача оптимального управления. Квадратичная задача оптимального управления. Линейно-квадратичная задача оптимального управления. Основная задача оптимального управления. Метод игольчатой линеаризации. Метод фазовой

линеаризации. Метод слабого варьирования. Метод квадратично-фазовой аппроксимации. Основная задача с функциональными ограничениями. Задачи с ограничениями типа неравенства. Задача с ограничениями типа равенства. Решение вспомогательных задач. Минимаксная задача чебышевского типа.

#### 4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: способность осуществлять комплексные исследования научных и технических проблем с применением современной технологии математического моделирования и вычислительного эксперимента(ПК-1); способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно- коммуникационных технологий(ОПК-1).

#### 5. Планируемые результаты обучения.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать: основные определения и понятия, постановки задач оптимального управления, классификацию задач и соответствующие методы решения.

Уметь: классифицировать поставленные задачи и применять соответствующие методы решения.

Владеть: навыками решения задач, проведения соответствующих численных расчетов.

#### 6. Общая трудоемкость дисциплины.

2 зачетные единицы (72 академических часа).

#### 7. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – экзамен (4 сем.).

 <b>ОБРАТНЫЕ И НЕКОРРЕКТНЫЕ ЗАДАЧИ ДЛЯ УРАВНЕНИЙ С ЧАСТНЫМИ ПРОИЗВОДНЫМИ</b>
<b>1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.</b>

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору блока 1 «Дисциплины (модули)» (Б1.В.ДВ.2) ОП по направлению подготовки 01.06.01 – Математика и механика.

 <b>2. Цель освоения дисциплины.</b>
---

Целью освоения дисциплины являются формирование у аспирантов углубленных профессиональных знаний о роли обратных задач для уравнений в частных производных в задачах естествознания, ознакомление с современным состоянием теории обратных задач для дифференциальных уравнений, ознакомление с наиболее эффективными методами решения обратных задач.

#### 3. Краткое содержание дисциплины:

В данном курсе изучается классификация обратных и некорректных задач для уравнений с частными производными, рассматриваются основные примеры корректных и некорректных задач. В ходе изучения дисциплины аспирант должен освоить методику решения и исследования прямых и обратных (некорректных) задач для уравнений в

частных производных и исследования их решений на устойчивость, что должно подготовить аспирантов к применению полученных знаний для решения задач в математических моделях естествознания.

#### **4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (**ОПК-1**), способность оформлять результаты исследовательской деятельности в виде научных статей и презентаций научных докладов, способность делать научные доклады высокого уровня на российских и международных конференциях (**ПК-1**).

#### **5. Планируемые результаты обучения.**

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать: основную терминологию по теме дисциплины, основные понятия и определения, основные уравнения математической физики и классические задачи для них, классификацию обратных и некорректных задач.

Уметь: решать задачи по дисциплине изученными методами и приводить анализ полученного решения, доказывать свойства уравнений в частных производных, исследовать на устойчивость обратные задачи.

Владеть: способностью и заинтересованностью использования в практической деятельности методов постановки и исследования прямых и обратных (некорректных) задач. самостоятельно изучать и понимать специальную научную и методическую литературу, связанную с исследуемыми проблемами.

#### **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

2 зачетные единицы (72 академических часа).

#### **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – экзамен (4 сем.).

### **ПРАКТИКУМ ПО УПРАВЛЕНИЮ КАЧЕСТВОМ ОБРАЗОВАНИЯ**

#### **1x Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.**

Дисциплина относится к факультативам (ФТД.1) ОП по направлению подготовки 01.06.01 – Математика и механика.

#### **2x Цель освоения дисциплины.**

Овладение основами научной организации управления с использованием всех возможностей образовательной системы.

Задачи изучения дисциплины: раскрыть современные взгляды на качество образования и направления его обеспечения; изложить концептуальные представления о «качестве» как системном явлении и категории управления; рассмотреть перспективы развития системы оценки качества образования на период до 2020г.; познакомить с методиками международных обследований образовательных достижений учащихся и показать основные результаты этих исследований; познакомить с вариантами механизма качественных преобразований в структуре деятельности образовательного учреждения; сформировать адекватное отношение к ИКТ технологиям мониторинга, анализа и целеполагания производственной спецификации и запросам конкретного потребителя в данном контексте; предоставить аспирантам возможность решать практические вопросы,

моделировать условия и собственные технологии управления качеством образования, прогнозировать вероятные их последствия.

### **3. Краткое содержание дисциплины:**

Общие основы управления качеством образования. Качество образования как предмет педагогической науки и практики. Качество высшего образования: компетентностный подход. Сущность и особенности инновационного управления.

Технологии управления качеством высшего образования. Факторы обеспечения качества высшего образования. Роль и место ИКТ в технологии внутривузовского управления качеством образования. Мониторинг как аспект управления качеством образования. Педагогический анализ. Целеполагание (стадия принятия решения).

### **4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1); готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-2).

### **5. Планируемые результаты обучения.**

В результате освоения дисциплины студент должен:

#### Знать:

1. Что понимается под качеством вообще и качеством образования, в частности;
2. Кто выступает в роли заказчика нового качества образования;
3. Какие направления деятельности общеобразовательного учреждения подлежат изменению (обновлению, модернизации, корректировке и т.п.);
4. Каковы смысловые характеристики понятия и феномена «управление качеством образования»;
5. Что выступает результатом процесса управления качеством образования;
6. Каковы механизмы (движущие силы) управления процессом достижения нового качества образования;
7. Как измерить результативность и эффективность реализации Программы управления качеством образования, т.е. каковы критерии оценки результатов работы по достижению нового качества образования;
8. Специфику управления в образовательной сфере.

Уметь: ориентироваться в многообразии предлагаемых технологий и методик, оперируя понятием эффективности; понимать сложность и многоаспектность образовательной деятельности; определять целевые ориентиры процесса управления качеством образования; выявлять и оценивать имеющиеся ресурсы, способные обеспечить достижение качества образования; разрабатывать программы управления качеством образования; проектировать системы взаимодействий управляющей и управляемой подсистем; ориентироваться на современные подходы к решению проблем управления качеством образовательных услуг; применять теории измерений, моделирования и математической статистики к управлению качеством образования; осуществлять деятельность аналитического, прогностического и исследовательского характера.

Владеть: осуществления функции управления применительно ко всем объектам в системе управления качеством образования, управленческой деятельности в области образования; создания проектов программ управления качеством образования на уровне школы и педагога; определения перспектив развития национальной системы оценки

качества образования; оценки текущего состояния системы образования России; выполнения домашних заданий, контрольных работ, научно-исследовательских работ и сдачи экзаменов.

**6. Общая трудоемкость дисциплины.**

1 зачетная единица (36 академических часов).

**7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (2 сем.).