

**АННОТАЦИИ
РАБОЧИХ ПРОГРАММ ПОДГОТОВКИ АСПИРАНТА ПО
НАПРАВЛЕНИЮ 09.06.01 «ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ
ТЕХНИКА»**

**ПРОФИЛЬ 05.13.18 – МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ,
ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ И КОМПЛЕКСЫ ПРОГРАММ**

***Базовая часть*
ИСТОРИЯ И ФИЛОСОФИЯ НАУКИ**

Цели дисциплины: формирование научного мировоззрения и научной культуры аспирантов; освоение накопленного научного опыта человечества и формирование знаний о тенденциях исторического развития науки, формирование навыков и умений анализировать основные мировоззренческие и методологические проблемы, возникающие в науке на современном этапе ее развития.

Требования к результатам освоения курса: В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-1, УК-2, УК-5. Вид отчетности – кандидатский экзамен.

Место дисциплины в учебном плане: Б1.Б.1, базовая часть общенаучного цикла, дисциплина осваивается в 1 и 2 семестре.

Содержание дисциплины: Предмет и основные концепции современной философии науки. Философия науки, ее предмет, задачи и функции. Основные направления и концепции современной философии науки. Аналитическое феноменологическое, онтологическое, герменевтическое, критическое (Франкфуртская школа), постмодернистское направления в философия науки. Понятие науки, ее сущность, специфика и функции. Наука как система знаний, как познавательная деятельность, как социальный институт и особая сфера культуры. Классификация наук и характер их взаимодействия. Науки о природе и науки об обществе. Функции научного познания: описание, объяснение, понимание, предвидение. Идеалы и нормы научного исследования. Научная картина мира: структура, функции, исторические формы. Научные сообщества и их исторические типы. Школы в науке и их роль в динамике научного знания. Эволюция способов трансляции научного знания. Наука в культуре современной цивилизации. Компьютеризация науки.

Особенности научного познания. Рациональное и иррациональное в научном познании. Наука, паранаука и псевдонаука. Наука и обыденное познание. Наука и искусство. Наука и философия. Наука и мораль. Этика науки. Динамика науки как процесс порождения нового знания. Исторический характер научного познания. Становление и формирования научных понятий. Проблемная ситуация в науке. Научные революции. Типология научных революций. Соотношение традиционного и революционного в науке. Преемственность в развитии знания. Научная рациональность, ее основные характеристики. Научные революции как смена

типов научной рациональности и стилей мышления. Типы научной рациональности: классическая, неклассическая, постклассическая наука. Возникновение науки и основные этапы ее исторической эволюции. Наука и техника в 19 веке. Особенности методологии развития классического естествознания и ее кризис на рубеже 19-20 вв. Сущностные черты классической, неклассической и постнеклассической науки.

Структура научного познания и методология научных исследований. Понятие объекта и субъекта в познании. Уровни научного познания, их характеристика. Основы методологии научного познания. Понятия метода и методологии научного познания. Классификация и систематизация научных методов познания. Формы научного познания. Научная теория: этапы становления, структура, основные функции. Типы научной теории. Критерии выбора теории. Структура научно-технических программ и программно-целевые методы решения научных проблем. Основы инновационной деятельности в развитии науки. Инновационная (изобретательская) деятельность в развитии науки. Взаимосвязь инновационной деятельности и фундаментальных научных исследований. Системный подход и его роль в научном познании.

ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК

Цели дисциплины изучение иностранного языка аспирантами для практического владения языком, позволяющего использовать его в научной работе; повышение культурного общеобразовательного уровня будущего учёного высшей квалификации; обучение иностранному языку как средству, открывающему доступ к оригинальным научным публикациям по естественнонаучным специальностям, средству непосредственного общения с коллегами за рубежом.

Требования к результатам освоения курса: В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-3, УК-4. Вид отчетности – кандидатский экзамен.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Цикл Б1, базовая часть Б.02, дисциплина осваивается в 1 и 2 семестре.

Содержание дисциплины: Научный стиль изложения. Структура и типы предложений. Типы глагольных форм в научном дискурсе. Модальность в научном дискурсе. Неличные формы глаголов в научном дискурсе.

Терминология. Термин в языке науки. Виды чтения: просмотровое, ознакомительное, изучающее чтение. Основные стратегии чтения текстов по научной специальности.

Аннотирование научных текстов. Профессионально-ориентированный перевод. Специфика оформления устных жанров научного общения. Лексико-грамматические и стилистические особенности жанров научного стиля изложения в устной коммуникации. Структура научной презентации. Речевые модели описания таблиц, графиков, схем. Структура и языковое

оформление аргументации. Языковые формулы участия в обсуждении и свободной дискуссии.

Вариативная часть Обязательные дисциплины

НОРМАТИВНО-ПРАВОВЫЕ ОСНОВЫ ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ

Нормативно-правовые основы высшей школы.

Цель дисциплины - углубленное изучение совокупности правовых норм, регламентирующих образовательную деятельность; важнейших элементов механизма образовательной деятельности, формирование и дальнейшее совершенствование правовой культуры и эффективной профессиональной педагогической деятельности.

Требования к уровню освоения содержания курса - В результате освоения дисциплины формируется следующая компетенция: УК - 6 обладать способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития.

Место дисциплины в учебном плане: Блок 1 «Дисциплины (модули)», вариативная часть, обязательные дисциплины Б1.В.ОД.1, осваивается в 1 семестре. Общая трудоёмкость учебной дисциплины составляет 2 зачётных единицы (72 часа).

Содержание дисциплины: Образовательное право и государственная политика в области высшего образования. Законодательные и подзаконные акты РФ в сфере высшего образования. Федеральные государственные образовательные стандарты.

МЕТОДОЛОГИЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ ДИНАМИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Цель дисциплины: овладеть теоретическими знаниями и методологией математического моделирования динамических систем различной природы.

Требования к результатам освоения курса: В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-1. Вид отчетности – зачет.

Место дисциплины в ОПОП: Цикл Б1, вариативная часть, ОД.2. дисциплина осваивается в 1 семестре.

Содержание дисциплины: понятие методологии научного исследования; методология математического моделирования; динамические системы в различных областях исследования; методы математического моделирования динамических систем; математические модели в форме дифференциальных уравнений; фазовый анализ динамических систем; оценка качества, верификация и валидация математических моделей.

ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЛЕКСА ПРОГРАММ КОМПЬЮТЕРНОЙ МАТЕМАТИКИ ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ СИСТЕМ

Цель дисциплины: овладеть теоретическими знаниями и практическими навыками применения комплекса программ, в том числе компьютерной математики для исследования и оптимизации математических моделей технико-экономических систем.

Требования к результатам освоения курса: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-2. Вид отчетности – зачет.

Место дисциплины в ОПОП: Цикл Б1, вариативная часть, ОД.3. дисциплина осваивается в 1 семестре.

Содержание дисциплины: исследования и оптимизации математических моделей технико-экономических систем; комплексы программ для ЭВМ; компьютерная математика; базы данных и программы для ЭВМ; методы проведения патентных исследований; инновационные программные продукты в области профессиональной деятельности; лицензирование и защита авторских прав.

ПСИХОЛОГИЯ И ПЕДАГОГИКА ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ

Цель дисциплины – формирование профессиональной компетентности будущих преподавателей-исследователей в области педагогики и психологии высшей школы для реализации ФГОС высшего образования; освоение теоретических знаний и практических умений, необходимых для осуществления инновационно-практической деятельности.

Требования к уровню освоения содержания дисциплины:

В результате освоения дисциплины формируются общекультурные, универсальные и профессиональные компетенции: УК–1 и ОПК-8.

Место дисциплины в учебном плане: Блок 1 «Дисциплины (модули)», вариативная часть, обязательные дисциплины Б1.В.ОД.4, осваивается в 3 и 4 семестрах. Общая трудоёмкость учебной дисциплины составляет 4 зачётных единицы (144 часа).

Содержание дисциплины: Педагогика и психология высшей школы как самостоятельная дисциплина. Основные задачи курса. Краткая история и современное состояние высшего образования в России. Болонская декларация и Болонский процесс. Современные тенденции высшего образования. Сущность, значение, роль высшего образования. Содержание и образовательные программы высшего образования. Образовательные стандарты. ФГОС ВПО: направления подготовки. Закономерности и принципы обучения. Основные методы, приемы и средства обучения в вузе и их особенности

Организационные формы обучения в вузе. Самостоятельная работа студентов, особенности организации в высшей школе. Научно-исследовательская работа студентов. Педагогический контроль в высшей школе и учет результатов деятельности. Бально-рейтинговая система контроля и оценки знаний студентов. Педагогические технологии обучения в системе высшей школы. Активные методы обучения. Теория и методика

воспитания в высшей школе. Потенциал социализации студентов в социокультурной среде вуза. Функции и специфика работы куратора и тьютора в высшей школе. Психология учения и обучения студентов. Развитие личности в юношеском возрасте и молодости. Проблемы личностного, жизненного и профессионального самоопределения. Преподаватель высшей школы: сферы деятельности, культура, компетентность, мастерство, возможные траектории карьеры. Психологические аспекты профессионального становления преподавателя высшей школы.

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ, ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ И КОМПЛЕКСЫ ПРОГРАММ

Цель дисциплины: овладеть пониманием теоретических основ математического моделирования и особенностей его применения; формирование представления об основах численных методов и их реализации с использованием комплексов программ.

Требования к результатам освоения курса: В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-1. Вид отчетности – экзамен кандидатского минимума.

Место дисциплины в ОПОП: Цикл Б1, вариативная часть, ОД.5. дисциплина осваивается в 5-8 семестрах.

Содержание дисциплины: основные понятия математического моделирования; методы математического моделирования; детерминированные и стохастические модели; типы и виды дифференциальных уравнений и методы их интегрирования; метод конечных разностей; основные численные методы анализа и решения уравнений; методы компьютерной математики; комплексы прикладных программ.

Дисциплины по выбору

ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБРАБОТКИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ДАННЫХ

Цель дисциплины: формирование у обучающихся знаний и навыков владения методологией теории и практики обработки экспериментальных данных с использованием современных информационно-коммуникационных технологий.

Требования к результатам освоения курса: В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-2. Итоговый контроль – зачет.

Место дисциплины в ОПОП: Цикл Б1.В.ДВ.1.1, базовая, вариативная часть, дисциплина по выбору, осваивается во 2 семестре.

Содержание дисциплины: Графическое отображение экспериментальных данных на ЭВМ с построением поля корреляции. Параметризация

математических моделей. Линейные модели множественной регрессии. Методы наименьших квадратов (МНК) и наименьших модулей (МНМ). Предпосылки и свойства оценок МНК. Показатели качества моделей регрессии. Линейные регрессионные модели с гетероскедастичными и автокоррелированными остатками. Обобщенный метод наименьших квадратов (ОМНК). Регрессионные модели с переменной структурой (фиктивные переменные). Нелинейные модели регрессии и их линеаризация. Система одновременных структурных уравнений технико-экономических процессов. Проблема идентификации. Косвенный, двухшаговый и трехшаговый МНК. Характеристики и структура временных рядов (ВР). Модели стационарных и нестационарных ВР, их идентификация. Ложная корреляция. Компьютерная реализация МНМ в технических исследованиях. Инструментальные средства инфокоммуникационных технологий и программных комплексов.

МЕТОДЫ СТАТИСТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ

Цель дисциплины: формирование у обучающихся знаний и навыков владения теорией и практикой статистической обработки экспериментальных данных, в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий.

Требования к результатам освоения курса: В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-2. Итоговый контроль – зачет.

Место дисциплины в ОПОП: Цикл Б1.В.ДВ.1.2, базовая, вариативная часть, дисциплина по выбору, осваивается во 2 семестре.

Содержание дисциплины: Методы статистического отбора данных. Графическое отображение экспериментальных данных. Методы статистической группировки и обработки данных. Линейная модель множественной регрессии. Методы наименьших квадратов (МНК) и наименьших модулей (МНМ). Предпосылки и свойства оценок МНК. Показатели качества моделей статистических моделей регрессии. Линейные регрессионные модели с гетероскедастичными и автокоррелированными остатками. Обобщенный метод наименьших квадратов (ОМНК). Регрессионные модели с переменной структурой (фиктивные переменные). Нелинейные модели регрессии и их линеаризация. Система одновременных структурных уравнений технико-экономических процессов. Проблема идентификации. Косвенный, двух- и трехшаговый МНК. Характеристики и структура временных рядов (ВР). Модели стационарных и нестационарных ВР, их идентификация. Преобразование Фурье. Компьютерная реализация статистической обработки в технических исследованиях. Инструментальные средства инфокоммуникационных технологий и программных комплексов для статистической обработки данных.

ФАКУЛЬТАТИВЫ

Модели и методы искусственного интеллекта

Цель дисциплины: овладеть теоретическими знаниями и практическими навыками применения моделей и методов искусственного интеллекта (ИИ) для проведения научных исследований с использованием математических моделей технических систем.

Требования к результатам освоения курса: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-1. Вид отчетности – зачет.

Место дисциплины в ОПОП: Цикл ФТД.1, факультативные дисциплины, дисциплина осваивается в 9 семестре.

Содержание дисциплины: системы искусственного интеллекта, исследования математических моделей технических систем; экспертные системы; нечеткая логика; комплексы программ для компьютерной реализации искусственного интеллекта.

Интеллектуальные информационные системы в аграрном производстве

Цель дисциплины: овладеть теоретическими знаниями и практическими навыками применения моделей и методов искусственного интеллекта (ИИ) для проведения научных исследований с использованием математических моделей технических систем.

Требования к результатам освоения курса: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-2. Вид отчетности – зачет.

Место дисциплины в ОПОП: Цикл ФТД.2, факультативные дисциплины, дисциплина осваивается в 9 семестре.

Содержание дисциплины: системы искусственного интеллекта, исследования математических моделей технических систем; экспертные системы; нечеткая логика; комплексы программ для компьютерной реализации искусственного интеллекта. ИИ в аграрном производстве.