

Аннотации

рабочих программ дисциплин учебного плана направления подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика магистерская программа «Математическое моделирование»

Б1.О.01 История прикладной математики и информационных технологий

Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Универсальные компетенции:

- способность анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия (УК-5).

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «История прикладной математики и информационных технологий» относится к обязательной части блока 1 учебного плана.

Объем дисциплины – 72 ч. /2 з.е.;

контактная работа: 18,25 ч.,

занятия лекционного типа – 0 ч.,

занятия семинарского типа (практикум) – 16 ч.,

контроль самостоятельной работы – 2 ч.,

иная контактная работа – 0,25 ч.,

контролируемая письменная работа (КПР) – 0 ч.,

СР – 53,75 ч.,

контроль – 0 ч.

Содержание дисциплины.

Что такое математика. Обзор некоторых точек зрения. Основные этапы развития математики: периодизация А.Н.Колмогорова.

Математика переменных величин. Создание математического анализа.

Неевклидовы геометрии и современный период развития математики.

Теория множеств. Бесконечность в математике.

Аксиоматический метод в математике и этапы его развития. Появление математической логики. Математическое доказательство.

Парадоксы и кризисы в математике.

Программы обоснования математики начала XX века.

Некоторые особенности и проблемы современного этапа развития математики.

Форма промежуточного контроля: зачёт.

Б1.О.02 Философия и методология научного знания

Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Универсальные компетенции:

- способность анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия (УК-5).

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Философия и методология научного знания» относится к обязательной части блока 1 учебного плана.

Объем дисциплины – 108 ч. /3 з.е.;

контактная работа: 25,3 ч.,

занятия лекционного типа – 0 ч.,

занятия семинарского типа (практикум) – 24 ч.,

контроль самостоятельной работы – 1 ч.,

иная контактная работа – 0,3 ч.,

контролируемая письменная работа (КПР) – 0 ч.,

СР – 47 ч.,

контроль – 35,7 ч.

Содержание дисциплины.

Наука в культуре современной цивилизации. Возникновение науки и основные стадии ее исторической эволюции.

Научные традиции и научные революции. Типы научной рациональности. Особенности современного этапа развития науки.

Образ математики как науки: философский аспект. Философские проблемы возникновения и исторической эволюции математики в культурном контексте. Закономерности развития математики.

Философские концепции математики. Философия и проблема обоснования математики.

Научная методология: уровни и формы. Модели научного познания.

Современная методология научного познания. Философская методология: диалектика, системный подход и синергетика.

Форма промежуточного контроля: экзамен.

Б1.О.03 Психология управления

Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Универсальные компетенции:

- способность организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели (УК-3).
- способность определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки (УК-6).

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Психология управления» относится к обязательной части блока 1 учебного плана.

Объем дисциплины – 72 ч. /2 з.е.;

контактная работа: 21,25 ч.,

занятия лекционного типа – 0 ч.,

занятия семинарского типа (лабораторные) – 20 ч.,

контроль самостоятельной работы – 1 ч.,

иная контактная работа – 0,25 ч.,

контролируемая письменная работа (КПР) – 0 ч.,

СР – 50,75 ч.,

контроль – 0 ч.

Содержание дисциплины.

Теории управления в условиях неопределенности.

Организационная культура.

Психология власти в организации.

Команда как объект и субъект управления.

Профессиональное и личностное развитие руководителя.

Форма промежуточного контроля: зачёт.

Б1.О.04 Деловой иностранный язык

Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Универсальные компетенции:

- способность применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном языке, для академического и профессионального взаимодействия (УК-4).

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Деловой иностранный язык» относится к обязательной части блока 1 учебного плана.

Объем дисциплины – 144 ч. /4 з.е.;

контактная работа: 46,55 ч.,
занятия лекционного типа – 0 ч.,
занятия семинарского типа (лабораторные) – 44 ч.,
контроль самостоятельной работы – 2 ч.,
иная контактная работа – 0,55 ч.,
контролируемая письменная работа (КПР) – 0 ч.,
СР – 70,75 ч.,
контроль – 26,7 ч.

Содержание дисциплины.

Система времен английского глагола в действительном и страдательном залогах.

Инфинитив, его функции в предложении, инфинитивные конструкции.

Причастие, его функции в предложении, причастные обороты.

Герундий, его функции в предложении, герундиальные обороты.

Условные предложения.

Сослагательное наклонение.

Модальные глаголы.

Эмфатические конструкции.

Аннотирование и реферирование английского научного текста.

Беседа по теме исследования.

Форма промежуточного контроля: зачёт, экзамен.

Б1.О.05 Современные компьютерные технологии

Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Общепрофессиональные компетенции:

- способность комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности (ОПК-4).

Профессиональные компетенции:

в научно-исследовательской деятельности:

- способность демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий (ПК-1).

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Современные компьютерные технологии» относится к обязательной части блока 1 учебного плана.

Объем дисциплины – 108 ч. /3 з.е.;

контактная работа: 18,3 ч.,

занятия лекционного типа – 18 ч.,

занятия семинарского типа (лабораторные) – 0 ч.,

контроль самостоятельной работы – 0 ч.,

иная контактная работа – 0,3 ч.,

контролируемая письменная работа (КПР) – 0 ч.,

СР – 63 ч.,

контроль – 26,7 ч.

Содержание дисциплины.

Технологии разработки микропроцессоров и материнских плат. Сетевые технологии: основные виды оборудования кабельных сетей, оптоволоконные сети.

Мобильные технологии. Технологии построения устройств и систем хранения данных. Суперкомпьютеры и кластерные вычислительные системы.

Нейрокомпьютеры. Квантовые компьютеры.

Технологии построения корпоративных информационных систем. Защита данных и информационная безопасность.

Метакомпьютинг. Распределенные объектно-ориентированные системы.
Геоинформационные системы.

Форма промежуточного контроля: экзамен.

Б1.О.06 Системный анализ и принятие решений

Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Универсальные компетенции:

- способность осуществлять критический анализ проблемных ситуации на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий (УК-1).

Общепрофессиональные компетенции:

- способность совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач (ОПК-2).

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Системный анализ и принятие решений» относится к обязательной части блока 1 учебного плана.

Объем дисциплины – 108 ч. /3 з.е.;

контактная работа: 35,25 ч.,

занятия лекционного типа – 18 ч.,

занятия семинарского типа (практикум) – 16 ч.,

контроль самостоятельной работы – 1 ч.,

иная контактная работа – 0,25 ч.,

контролируемая письменная работа (КПР) – 0 ч.,

СР – 72,75 ч.,

контроль – 0 ч.

Содержание дисциплины.

Основные понятия теории систем и системного анализа.

Системные свойства. Классификация систем.

Функциональное описание и моделирование систем.

Методология системного анализа при исследовании и решении слабоструктурированных задач.

Основные понятия теории принятия решений.

Назначение и характеристика систем поддержки принятия решений.

Форма промежуточного контроля: зачёт.

Б1.О.07 Стохастика

Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Общепрофессиональные компетенции:

- способность решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики (ОПК-1).

Профессиональные компетенции:

в научно-исследовательской деятельности:

- способность демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий (ПК-1).

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Стохастика» относится к обязательной части блока 1 учебного плана.

Объем дисциплины – 72 ч. /2 з.е.;

контактная работа: 19,25 ч.,

занятия лекционного типа – 18 ч.,

занятия семинарского типа (лабораторные) – 0 ч.,

контроль самостоятельной работы – 1 ч.,

иная контактная работа – 0,25 ч.,

контролируемая письменная работа (КПР) – 0 ч.,

СР – 52,75 ч.,
контроль – 0 ч.

Содержание дисциплины.

Выборочные аналоги. Основные понятия математической статистики, используемые в педагогических исследованиях.

Статистическое оценивание числовых характеристик случайной величины и закона распределения. Статистические гипотезы в психолого-педагогических исследованиях. Общие принципы проверки статистических гипотез. Сравнение результатов двух зависимых выборок. Сравнение результатов двух независимых выборок.

Параметрические критерии различий. Критерий Стьюдента. Применение корреляционно-регрессионного анализа в психолого-педагогических исследованиях. Коэффициент Пирсона. Характеристика программы Statistica. Графические методы анализа данных.

Форма промежуточного контроля: зачёт.

Б1.О.08 Современные технологии анализа данных

Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Универсальные компетенции:

- способность осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий (УК-1).

Профессиональные компетенции:

в научно-исследовательской деятельности:

- способность демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий (ПК-1).

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Современные технологии анализа данных» относится к обязательной части блока 1 учебного плана.

Объем дисциплины – 108 ч. /3 з.е.;

контактная работа: 20,25 ч.,

занятия лекционного типа – 0 ч.,

занятия семинарского типа (лабораторные) – 18 ч.,

контроль самостоятельной работы – 2 ч.,

иная контактная работа – 0,25 ч.,

контролируемая письменная работа (КПР) – 0 ч.,

СР – 87,75 ч.,

контроль – 0 ч.

Содержание дисциплины.

Технологии анализа данных. Понятие моделирования и модели. Этапы моделирования. Принципы анализа данных.

Основы корреляционного и регрессионного анализа данных. Понятие корреляционной связи. Автокорреляция. Этапы регрессионного анализа. Примеры задач.

Основы дисперсионного анализа данных. Однофакторный и многофакторный дисперсионный анализ. Одномерный и многомерный дисперсионный анализ.

Способы анализа табличных данных. Инструменты анализа данных. Визуализация данных.

Подготовка данных к анализу. Формы представления данных, типы и виды данных. Представления наборов данных.

Программное обеспечение в области анализа данных. Аналитические платформы: классификация и особенности применения. Языки визуального моделирования.

Форма промежуточного контроля: зачёт.

Б1.О.09 Культурологическое адыговедение

Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Универсальные компетенции:

- способность анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия (УК-5).

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Культурологическое адыговедение» относится к обязательной части блока 1 учебного плана.

Объем дисциплины – 72 ч. /2 з.е.;

контактная работа: 10,25 ч.,

занятия лекционного типа – 0 ч.,

занятия семинарского типа (практические занятия) – 0 ч.,

контроль самостоятельной работы – 0 ч.,

иная контактная работа – 0,25 ч.,

контролируемая письменная работа (КПР) – 0 ч.,

СР – 61,75 ч.,

контроль – 0 ч.

Содержание дисциплины.

Структура традиционной этнической культуры.

Источники адыговедения.

Адыгская картина мира.

Роль социальных институтов в адыгском обществе.

Традиционная культура адыгов и современность.

Форма промежуточного контроля: зачёт.

Б1.В.01 Непрерывные математические модели

Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Общепрофессиональные компетенции:

- способность решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики (ОПК-1).

- способность разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности (ОПК-3).

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Непрерывные математические модели» относятся к части, формируемой участниками образовательных отношений, блока 1 учебного плана.

Объем дисциплины – 216 ч. /6 з.е.;

контактная работа: 42,3 ч.,

занятия лекционного типа – 20 ч.,

занятия семинарского типа (лабораторные) – 20 ч.,

контроль самостоятельной работы – 2 ч.,

иная контактная работа – 0,3 ч.,

контролируемая письменная работа (КПР) – 0 ч.,

СР – 138 ч.,

контроль – 35,7 ч.

Содержание дисциплины.

Модель радиоактивного распада.

Модели

изменения

концентрации

раствора.

Модель истечения жидкости из резервуара.

Модели роста.

Линейные дифференциальные уравнения второго порядка.

Свободные (собственные) колебания.

Затухающие колебания.

Вынужденные механические колебания.

Форма промежуточного контроля: экзамен.

Б1.В.02 Дискретные и вероятностные модели

Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Общепрофессиональные компетенции:

- способность совершенствовать и реализовать новые математические методы решения прикладных задач (ОПК-2).
- способность разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности (ОПК-3).

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Дискретные и вероятностные модели» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, блока 1 учебного плана.

Объем дисциплины – 108 ч. /3 з.е.;

контактная работа: 26,3 ч.,

занятия лекционного типа – 12 ч.,

занятия семинарского типа (лабораторные) – 12 ч.,

контроль самостоятельной работы – 2 ч.,

иная контактная работа – 0,3 ч.,

контролируемая письменная работа (КПР) – 0 ч.,

СР – 46 ч.,

контроль – 35,7 ч.

Содержание дисциплины.

Основные принципы математического моделирования.

Применение дискретной математики в вероятностных моделях.

Вероятностные модели.

Критерии принятия решений.

Форма промежуточного контроля: экзамен.

Б1.В.03 Динамические системы и теория управления

Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Общепрофессиональные компетенции:

- способность решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики (ОПК-1).

Профессиональные компетенции:

в научно-исследовательской деятельности:

- способность демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий (ПК-1).

Дисциплина «Динамические системы и теория управления» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, блока 1 учебного плана.

Объем дисциплины – 144 ч. /4 з.е.;

контактная работа: 36,25 ч.,

занятия лекционного типа – 18 ч.,

занятия семинарского типа (лабораторные) – 16 ч.,

контроль самостоятельной работы – 2 ч.,

иная контактная работа – 0,25 ч.,

контролируемая письменная работа (КПР) – 0 ч.,

СР – 107,75 ч.,

контроль – 0 ч.

Содержание дисциплины.

Определение динамической системы. Непрерывные и дискретные системы.

Стабилизируемость линейных систем.

Задача программного управления. Задача регулирования.

Устойчивость. Асимптотическая устойчивость.
Теорема Ляпунова. Функции Ляпунова. Понятие обратной связи.
Форма промежуточного контроля: экзамен.

Б1.В.04 Математические пакеты в научных исследованиях

Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Универсальные компетенции:

- способность управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла (УК-2).

Профессиональные компетенции:

в научно-исследовательской деятельности:

- способность демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий (ПК-1).

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Математические пакеты в научных исследованиях» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, блока 1 учебного плана.

Объем дисциплины – 180 ч. /5 з.е.;

контактная работа: 25,25 ч.,

занятия лекционного типа – 0 ч.,

занятия семинарского типа (лабораторные) – 24 ч.,

контроль самостоятельной работы – 1 ч.,

иная контактная работа – 0,25 ч.,

контролируемая письменная работа (КПР) – 0 ч.,

СР – 154,75 ч.,

контроль – 0 ч.

Содержание дисциплины.

Введение. Обзор пакетов. Основные возможности. Линейная алгебра.

Графики. Интегрирование. Дифференцирование. Геометрические задачи.

Статистика. Графы. Внешние носители данных.

Форма промежуточного контроля: зачёт.

Б1.В.05 Педагогика высшей школы

Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Универсальные компетенции:

- способность осуществлять критический анализ проблемных ситуации на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий (УК-1).

- способность определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки (УК-6).

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Педагогика высшей школы» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, блока 1 учебного плана.

Объем дисциплины – 180 ч. /5 з.е.;

контактная работа: 36,3 ч.,

занятия лекционного типа – 18 ч.,

занятия семинарского типа (практикум) – 16 ч.,

контроль самостоятельной работы – 2 ч.,

иная контактная работа – 0,3 ч.,

контролируемая письменная работа (КПР) – 0 ч.,

СР – 108 ч.,

контроль – 35,7 ч.

Содержание дисциплины.

Профессионально-педагогическая деятельность преподавателя ВШ.

Профессионально-педагогическая культура. Профессиограмма преподавателя.

Сущность педагогики как науки и место педагогики ВШ в системе педагогических наук.

Законы, закономерности и принципы обучения в ВШ.

Содержание образований в ВШ. Теории содержания образования в ВШ.

Виды (типы) обучения в ВШ и их сущность. Сущность проблемного обучения.

Методы обучения в ВШ в системе общедидактических методов, их классификация и сущность.

Формы организации обучения в ВШ, методика их подготовки и проведения.

Формы, виды, способы учебно-познавательной деятельности студентов на занятиях и методика их организации.

Процесс обучения в высшей школе как целостная система и сущность ее элементов.

Программа комплексного анализа учебного занятия.

Форма промежуточного контроля: экзамен.

Б1.В.06 Современные модели представления учебной информации

Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Универсальные компетенции:

- способность осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий (УК-1).

Профессиональные компетенции:

в производственно-технологической деятельности:

- способность создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий и программирования и компьютерной техники (ПК-3).

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Современные модели представления учебной информации» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, блока 1 учебного плана.

Объем дисциплины – 180 ч. /5 з.е.;

контактная работа: 37,25 ч.,

занятия лекционного типа – 18 ч.,

занятия семинарского типа (лабораторные) – 16 ч.,

контроль самостоятельной работы – 3 ч.,

иная контактная работа – 0,25 ч.,

контролируемая письменная работа (КПР) – 0 ч.,

СР – 142,75 ч.,

контроль – 0 ч.

Содержание дисциплины.

Обзор современных образовательных технологий.

Задачная технология.

Технология уровневой дифференциации.

Технология учебного проектирования.

Технология визуализации учебной информации.

Сущность «адаптивной школы».

Форма промежуточного контроля: зачёт.

Б1.В.07 Проектирование автоматизированных информационных систем

Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Профессиональные компетенции:

в научно-исследовательской деятельности:

- способность демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий (ПК-1).

в производственно-технологической деятельности:

• способность создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий и программирования и компьютерной техники (ПК-3).

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Проектирование автоматизированных информационных систем» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, блока 1 учебного плана.

Объем дисциплины – 144 ч. /4 з.е.;

контактная работа: 26,25 ч.,

занятия лекционного типа – 24 ч.,

занятия семинарского типа (лабораторные) – 0 ч.,

контроль самостоятельной работы – 2 ч.,

иная контактная работа – 0,25 ч.,

контролируемая письменная работа (КПР) – 0 ч.,

СР – 117,75 ч.,

контроль – 0 ч.

Содержание дисциплины.

Основные понятия и структура проекта АИС.

Базовые принципы, цели и задачи проектирования АИС.

Методологические основы предпроектного обследования. Состав и содержание 4. работ на предпроектных стадиях создания АИС.

Методология предпроектного обследования и структурного анализа требований к АИС.

Назначение CASE- средств и CASE- технологий. Методы и средства организации метаинформации проекта ИС.

Разработка логических моделей предметной области.

Проектирование функциональной части АИС. Методы и средства функционального моделирования.

Декомпозиция подсистем и процессов. Анализ и представление внутренней логики процессов.

Понятия, классификация и основные компоненты технологий и средств проектирования АИС.

Требования к технологиям, методологиям и стандартам проектирования АИС.

Стадии и этапы создания АИС и разработки программного обеспечения.

Состав, содержание и документирование работ на стадиях проектирования АИС.

Форма промежуточного контроля: зачёт.

Б1.В.ДВ.01.01 Математическое моделирование социальных процессов

Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Общепрофессиональные компетенции:

• способность совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач (ОПК-2).

• способность разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности (ОПК-3).

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Математическое моделирование социальных процессов» относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений, блока 1 учебного плана.

Объем дисциплины – 108 ч. /3 з.е.;

контактная работа: 32,25 ч.,

занятия лекционного типа – 10 ч.,

занятия семинарского типа (лабораторные) – 20 ч.,

контроль самостоятельной работы – 2 ч.,
иная контактная работа – 0,25 ч.,
контролируемая письменная работа (КПР) – 0 ч.,
СР – 75,75 ч.,
контроль – 0 ч.

Содержание дисциплины.

Основы моделирования социально-экономических процессов.

Применение матричной алгебры к решению социально-экономических задач.

Задача линейного программирования, различные формы ее записи.

Симплекс-метод решения задачи линейного программирования.

Примеры экономических задач, решаемых с помощью линейного программирования.

Двойственные задачи линейного программирования.

Форма промежуточного контроля: зачёт.

Б1.В.ДВ.01.02 Математическое моделирование в естественных и гуманитарных науках

Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Общепрофессиональные компетенции:

- способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики (ОПК-1).

- способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности (ОПК-3).

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Математическое моделирование в естественных и гуманитарных науках» относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений, блока 1 учебного плана.

Объем дисциплины – 108 ч. /3 з.е.;

контактная работа: 32,25 ч.,

занятия лекционного типа – 10 ч.,

занятия семинарского типа (лабораторные) – 20 ч.,

контроль самостоятельной работы – 2 ч.,

иная контактная работа – 0,25 ч.,

контролируемая письменная работа (КПР) – 0 ч.,

СР – 75,75 ч.,

контроль – 0 ч.

Содержание дисциплины.

Модель радиоактивного распада.

Модели изменения концентрации раствора.

Модель истечения жидкости из резервуара.

Модели роста.

Линейные дифференциальные уравнения второго порядка.

Свободные (собственные) колебания.

Затухающие колебания.

Вынужденные механические колебания.

Форма промежуточного контроля: зачёт.

Б1.В.ДВ.02.01 Математические модели экологических систем

Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Общепрофессиональные компетенции:

- способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики (ОПК-1).

• способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий и программирования и компьютерной техники (ОПК-3).

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Математические модели экологических систем» относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений, блока 1 учебного плана.

Объем дисциплины – 144 ч. /4 з.е.;

контактная работа: 38,3 ч.,

занятия лекционного типа – 12 ч.,

занятия семинарского типа (лабораторные) – 24 ч.,

контроль самостоятельной работы – 2 ч.,

иная контактная работа – 0,3 ч.,

контролируемая письменная работа (КПР) – 0 ч.,

СР – 43 ч.,

контроль – 62,7 ч.

Содержание дисциплины.

Математическая модель нормального размножения популяции. Уравнение взрыва. Логистическое уравнение.

Математические модели отлова рыб в пруду с абсолютной и относительной квотами.

Математическая модель маятника. Уравнения «малых колебаний» обычного и перевернутого маятников. Модель маятника с трением.

Математическая модель консервативной системы с одной степенью свободы. Малые возмущения консервативной системы. Уравнение Ван-дер-Поля.

Математическая модель системы «хищник – жертва». Модель Лотка – Вольтера. Модель Холдинга – Тэннера.

Форма промежуточного контроля: экзамен.

Б1.В.ДВ.02.02 Математические модели социально-экономических систем

Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Универсальные компетенции:

• способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла (УК-2).

Профессиональные компетенции:

в производственно-технологической деятельности:

• способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий и программирования и компьютерной техники (ПК-3).

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Математические модели социально-экономических систем» относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений, блока 1 учебного плана.

Объем дисциплины – 144 ч. /4 з.е.;

контактная работа: 38,3 ч.,

занятия лекционного типа – 12 ч.,

занятия семинарского типа (лабораторные) – 24 ч.,

контроль самостоятельной работы – 2 ч.,

иная контактная работа – 0,3 ч.,

контролируемая письменная работа (КПР) – 0 ч.,

СР – 43 ч.,

контроль – 62,7 ч.

Содержание дисциплины.

Основы моделирования социально-экономических процессов.

Применение матричной алгебры к решению социально-экономических задач.
Задача линейного программирования, различные формы ее записи.
Симплекс-метод решения задачи линейного программирования.
Примеры экономических задач, решаемых с помощью линейного программирования.
Двойственные задачи линейного программирования.
Форма промежуточного контроля: экзамен.

Б2.О.01.01(У) Технологическая (проектно-технологическая) практика

Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Универсальные компетенции:

- способность управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла (УК-2).

Профессиональные компетенции:

в производственно-технологической деятельности:

- способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий и программирования и компьютерной техники (ПК-3).

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Учебная практика «Технологическая (проектно-технологическая) практика» относится к обязательной части блока 2 учебного плана.

Объем дисциплины – 432 ч. /12 з.е.;

контактная работа: 60 ч.,

занятия лекционного типа – 0 ч.,

занятия семинарского типа (лабораторные) – 0 ч.,

контроль самостоятельной работы – 0 ч.,

иная контактная работа – 60 ч.,

контролируемая письменная работа (КПР) – 0 ч.,

СР – 372 ч. ,

контроль – 0 ч.

Содержание дисциплины.

Ознакомление с организацией и проведением всех форм учебных занятий.

Выполнение производственных (научных) заданий, сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала.

Сбор материалов для выполнения задания по практике; анализ собранных материалов, проведение расчетов, составление графиков, диаграмм; представление руководителю собранных материалов; выполнение производственных заданий; участие в решении конкретных профессиональных задач; обсуждение с руководителем проделанной части работы.

Выработка на основе проведенного исследования выводов и предложений; подготовка отчетной документации; защита отчета по итогам практики; оформление отчета по производственной практике в соответствии с требованиями; сдача отчета о практике на кафедру; защита отчета.

Форма промежуточного контроля: зачёт с оценкой.

Б2.О.02.01(П) Технологическая (проектно-технологическая) практика

Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Профессиональные компетенции:

в научно-исследовательской деятельности:

- способность демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий (ПК-1).

в производственно-технологической деятельности:

• способность создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий и программирования и компьютерной техники (ПК-3).

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Производственная практика «Технологическая (проектно-технологическая) практика» относится к обязательной части блока 2 учебного плана.

Объем дисциплины – 360 ч. /10 з.е.;

контактная работа: 10 ч.,

занятия лекционного типа – 0 ч.,

занятия семинарского типа (лабораторные) – 0 ч.,

контроль самостоятельной работы – 0 ч.,

иная контактная работа – 10 ч.,

контролируемая письменная работа (КПР) – 0 ч.,

СР – 350 ч.,

контроль – 0 ч.

Содержание дисциплины.

Сбор фактического и литературного материала в соответствии с заданием проектно-технологической практики.

Обработка, систематизация фактического и литературного материала.

Работа над текстом работы.

Работа над презентационными материалами к защите.

Подготовка содержания выступления на защите.

Форма промежуточного контроля: зачёт с оценкой.

Б2.О.02.02(П) Научно-исследовательская работа

Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Профессиональные компетенции:

в научно-исследовательской деятельности:

• способность демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий (ПК-1).

• способность проводить под научным руководством исследование на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности (ПК-2).

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Производственная практика «Научно-исследовательская работа» относится к обязательной части блока 2 учебного плана.

Объем дисциплины – 504 ч. /14 з.е.;

контактная работа: 10 ч.,

занятия лекционного типа – 0 ч.,

занятия семинарского типа (лабораторные) – 0 ч.,

контроль самостоятельной работы – 0 ч.,

иная контактная работа – 10 ч.,

контролируемая письменная работа (КПР) – 0 ч.,

СР – 494 ч.,

контроль – 0 ч.

Содержание дисциплины.

Сбор фактического и литературного материала в соответствии с заданием научно-исследовательской работы.

Обработка, систематизация фактического и литературного материала.

Работа над текстом работы.

Работа над презентационными материалами к защите.

Подготовка содержания выступления на защите.

Форма промежуточного контроля: зачёт с оценкой.

Б2.О.02.03(П) Научно-производственная практика

Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Профессиональные компетенции:

в научно-исследовательской деятельности:

- способность демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий (ПК-1).
- способность проводить под научным руководством исследование на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности (ПК-2).

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Производственная практика «Научно-производственная практика» относится к обязательной части блока 2 учебного плана.

Объем дисциплины – 396 ч. /11 з.е.;

контактная работа: 10 ч.,

занятия лекционного типа – 0 ч.,

занятия семинарского типа (лабораторные) – 0 ч.,

контроль самостоятельной работы – 0 ч.,

иная контактная работа – 10 ч.,

контролируемая письменная работа (КПР) – 0 ч.,

СР – 386 ч.,

контроль – 0 ч.

Содержание дисциплины.

Сбор фактического и литературного материала в соответствии с заданием научно-производственной практики.

Обработка, систематизация фактического и литературного материала.

Работа над текстом работы.

Работа над презентационными материалами к защите.

Подготовка содержания выступления на защите.

Форма промежуточного контроля: зачёт с оценкой.

Б2.О.02.04(П) Преддипломная практика

Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Профессиональные компетенции:

в научно-исследовательской деятельности:

- способность демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий (ПК-1).
- способность проводить под научным руководством исследование на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности (ПК-2).

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Производственная практика «Преддипломная практика» относится к обязательной части блока 2 учебного плана.

Объем дисциплины – 108 ч. /3 з.е.;

контактная работа: 10 ч.,

занятия лекционного типа – 0 ч.,

занятия семинарского типа (лабораторные) – 0 ч.,

контроль самостоятельной работы – 0 ч.,

иная контактная работа – 10 ч.,

контролируемая письменная работа (КПР) – 0 ч.,

СР – 98 ч.,

контроль – 0 ч.

Содержание дисциплины.

Сбор фактического и литературного материала в соответствии с заданием преддипломной практики.

Обработка, систематизация фактического и литературного материала.

Работа над текстом диссертации.

Работа над презентационными материалами к защите.

Подготовка содержания выступления на защите магистерской диссертации.

Форма промежуточного контроля: зачёт с оценкой.

Б3.01 Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Универсальные компетенции:

- способность осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий (УК-1).

- способность управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла (УК-2).

- способность организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели (УК-3).

- способность применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия (УК-4).

- способность анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия (УК-5).

- способность определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки (УК-6).

Общепрофессиональные компетенции:

- способность решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики (ОПК-1).

- способность совершенствовать и реализовать новые математические методы решения прикладных задач (ОПК-2).

- способность разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности (ОПК-3).

- способность комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности (ОПК-4).

Профессиональные компетенции:

в научно-исследовательской деятельности:

- способность демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий (ПК-1).

- способность проводить под научным руководством исследование на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности (ПК-2).

в производственно-технологической деятельности:

- способность создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий и программирования и компьютерной техники (ПК-3).

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Государственная итоговая аттестация «Выполнение и защита выпускной квалификационной работы» относится к блоку 3 учебного плана.

Объем дисциплины – 216 ч. /6 з.е.;

контактная работа: 30 ч.,

занятия лекционного типа – 0 ч.,
занятия семинарского типа (лабораторные) – 0 ч.,
контроль самостоятельной работы – 0 ч.,
иная контактная работа – 30 ч.,
контролируемая письменная работа (КПР) – 0 ч.,
СР – 186 ч.,
контроль – 0 ч.

Содержание дисциплины.

Выбор темы (заявление на имя заведующего кафедрой о закреплении темы работы).

Назначение заведующим кафедрой руководителя ВКР.

Составление плана выпускной квалификационной работы (совместно с научным руководителем).

Утверждение заведующим кафедрой плана.

Изучение теоретических аспектов темы работы.

Сбор, анализ и обобщение эмпирических данных, исследование аспектов деятельности конкретного объекта (предприятия / организации), связанных с проблематикой ВКР.

Разработка предложений и рекомендаций, формулирование выводов.

Оформление выпускной квалификационной работы.

Представление работы на проверку научному руководителю.

Прохождение процедуры предзащиты ВКР.

Сдача выпускной квалификационной работы на кафедру с отзывом научного руководителя в установленный срок.

Получение допуска к защите ВКР от заведующего кафедрой.

Защита выпускной квалификационной работы на заседании государственной экзаменационной комиссии.

Форма промежуточного контроля: защита ВКР.

ФТД.01 Математические основы микроэкономики

Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Общепрофессиональные компетенции:

• способность совершенствовать и реализовать новые математические методы решения прикладных задач (ОПК-2).

Профессиональные компетенции:

в производственно-технологической деятельности:

• способность создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий и программирования и компьютерной техники (ПК-3).

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Математические основы микроэкономики» относится к факультативным дисциплинам учебного плана.

Объем дисциплины – 72 ч. /2 з.е.;

контактная работа: 34,25 ч.,

занятия лекционного типа – 16 ч.,

занятия семинарского типа (практикум) – 16 ч.,

контроль самостоятельной работы – 2 ч.,

иная контактная работа – 0,25 ч.,

контролируемая письменная работа (КПР) – 0 ч.,

СР – 37,75 ч.,

контроль – 0 ч.

Содержание дисциплины.

Введение в микроэкономику.

Множество производственных возможностей.
Теория спроса и предложения.
Эластичность.
Спрос и предложение. Дополнительные аспекты.
Теория потребительского поведения.
Теория фирмы.
Теория организации рынков.
Форма промежуточного контроля: зачёт.

ФТД.02 Нейронные сети

Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Общепрофессиональные компетенции:

• способность разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности (ОПК-3).

Профессиональные компетенции:

в научно-исследовательской деятельности:

• способность проводить под научным руководством исследование на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности (ПК-2).

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Нейронные сети» относится к факультативным дисциплинам учебного плана.

Объем дисциплины – 72 ч. /2 з.е.;

контактная работа: 40,25 ч.,

занятия лекционного типа – 20 ч.,

занятия семинарского типа (лабораторные) – 20 ч.,

контроль самостоятельной работы – 0 ч.,

иная контактная работа – 0,25 ч.,

контролируемая письменная работа (КПР) – 0 ч.,

СР – 31,75 ч.,

контроль – 0 ч.

Содержание дисциплины.

Основные принципы машинного обучения.

Модели нейрона и функции активации.

Перцептроны.

Пакет PyTorch и репозитории предобученных моделей.

Сверточные нейронные сети.

Задачи классификации изображений.

Рекуррентные нейронные сети.

Задачи обработки естественных языков.

Форма промежуточного контроля: зачёт.