

Перечень изучаемых дисциплин по направлению

01.03.02 Прикладная математика и информатика

Математический анализ	<p>Целью освоения дисциплины «Математический анализ» является приобретение теоретических знаний в области математического анализа, а также умений и практических навыков решения математических задач с использованием методов анализа.</p> <p>Основными задачами освоения дисциплины являются: обучение активному владению методами математического анализа и их применению в решении задач, в том числе прикладных.</p>
Алгебра и геометрия	<p>Обучение методам алгебры и геометрии; развитие у учащихся доказательного, логического мышления; подготовка к восприятию других математических и специальных дисциплин для формирования соответствующих компетенций.</p> <p>Поставленные цели достигаются путём решения следующих задач курса: изучение основных разделов алгебры и геометрии; развитие навыков самостоятельного решения практических задач; обеспечение базы для усвоения приближенных методов вычислений и соответствующих компьютерных программ.</p>
Дискретная математика	<p>Цель изучения дисциплины: обучение студентов особенной терминологии и методам дискретной математики, подготовка к восприятию специальных дисциплин, развитие у студентов доказательного, логического мышления; знакомство с различными подходами прикладной математики, подготовка к самостоятельному решению разных прикладных задач.</p>
Дифференциальные уравнения	<p>Целью освоения дисциплины «Дифференциальные уравнения» является ознакомление студентов с базовыми и специальными понятиями теории обыкновенных дифференциальных уравнений, основными методами численного и аналитического решения обыкновенных дифференциальных уравнений, приемами доказательства качественных теорем теории обыкновенных дифференциальных уравнений, методами приложения результатов теории обыкновенных дифференциальных уравнений к задачам физики, механики, математической экономики.</p>
Теория вероятностей и математическая статистика	<p>Целью освоения дисциплины является формирование у студентов базовых знаний в области теории вероятностей и математической статистики.</p> <p>Задачей курса является также обучение студентов использованию методов вероятностного анализа данных и построения прикладных вероятностных моделей. Это позволит им при необходимости применять полученные знания и умения при решении прикладных задач в различных областях, связанных с анализом стохастических моделей. В результате обучения они получают умение и навыки правильно оценить сложность научно-исследовательских заданий на разработку прикладных моделей в различных областях, связанных с теорией вероятностей</p>

Численные методы	Целью освоения дисциплины является формирование представления о методах и областях применения численных методов, развитие математической культуры студента и подготовка к усвоению других основных математических курсов, демонстрация связи численных методов с другими областями математики. Цель - привить навыки решения численных задач на практике. Реализация указанной цели включает последовательное изложение теоретического материала на лекциях, отработку приемов решения задач на практических занятиях; промежуточный и итоговый контроль выявляют степень усвоения полученных навыков. Цель – это получение базовых знаний в области вычислительной математики и освоение приближенных методов решения типовых математических задач, которые либо не решаются, либо трудно решаются точными аналитическими способами. Курс содержит постановки и некоторые способы решения основных задач численного анализа: интерполяции, численного дифференцирования и интегрирования, отыскания корней нелинейных уравнений и др. В практической части курса формируются навыки реализации и анализа свойств вычислительных алгоритмов
Практикум на ЭВМ (Программирование)	Цель изучения дисциплины: обучение студентов методам проектирования, описания на языке высокого уровня и тестирования программных реализаций алгоритмов различных математических задач.
Алгоритмы и структуры данных	Цель дисциплины: Изучение языков программирования, структур данных и методов разработки программного обеспечения в области компьютерных игр. Задачи дисциплины: формирование у студентов профессиональных компетенций, связанных с использованием теоретических знаний в области структур данных и теории алгоритмов; сформировать понимание концепции абстрактных типов данных (АТД) и подходов к их реализации на языке программирования высокого уровня рассмотреть базовые алгоритмы обработки данных.
Программирование для искусственного интеллекта	Целью изучения дисциплины является освоение средств и методов разработки программного обеспечения с использованием языка Python и его библиотек. Задачи дисциплины: изучение основных методов и средств представления данных в языке Python; освоение методов обогащения данных методом связывания по ключевым полям в языке Python; умение визуализировать различные срезы данных в различном формате в языке Python; освоение и умение применять на практике некоторые базовые алгоритмы классификации данных.

Языки программирования	Цель дисциплины: сформировать способность оценивать различные языки программирования с точки зрения их адекватности для разработки программного обеспечения в различных проблемных областях, а также применять различные приемы и методы программирования в зависимости от используемого языка программирования и решаемой задачи.
Введение в искусственный интеллект	Цель курса – дать слушателям широкий обзор задач и методов искусственного интеллекта. Материал курса делится на четыре раздела: 1) Логические методы вывода. 2) Поиск решений, планирование, составление расписаний. 3) Машинное обучение. 4) Человеко-машинное взаимодействие.
Глубокое машинное обучение	Основной темой данного курса является глубокое обучение, т.е. новое поколение методов, основанных на нейронных сетях, существенно улучшивших качество систем искусственного интеллекта в таких направлениях, как компьютерное зрение, распознавание речи, обработка естественного языка, обучение с подкреплением, биоинформатика. Курс охватывает основы обучения с учителем и без учителя в контексте глубоких архитектур. Кроме того, в курсе детально рассматриваются два наиболее успешных класса моделей, а именно сверточные нейронные сети и рекуррентные нейронные сети.
Практикум по методам машинного обучения	В процессе обучения используется язык программирования Python, интерактивная среда разработки Jupiter, программные библиотеки для машинного обучения scikit-learn и другие. Машинное обучение (Machine Learning) — обширный подраздел искусственного интеллекта, изучающий методы построения алгоритмов, способных обучаться. Машинное обучение является основным современным подходом к анализу данных и построению интеллектуальных информационных систем. Методы машинного обучения лежат в основе всех методов компьютерного зрения, активно используются в обработке изображений. В курсе множество практически применимых алгоритмов.
Практикум по глубокому машинному обучению	Глубинное обучение – раздел машинного обучения, связанный с построением и обучением глубоких нейросетевых моделей. В настоящее время именно с помощью глубинного обучения достигаются наилучшие результаты в таких областях анализа данных, как компьютерное зрение, машинный перевод, а также анализ и синтез аудио. В курсе рассматриваются основные принципы построения и использования глубоких нейронных сетей для задач компьютерного зрения, обработки текстов и обучения с подкреплением. Также в курсе рассматриваются подходы объединения нейросетевых моделей с классическими алгоритмами.

Физика	Изучение основных законов и принципов теоретической механики, математических моделей теоретической механики, методов постановки задач и способов их решения, подготовка к восприятию специальных разделов механики. Развитие навыков вывода уравнений теоретической механики, умения самостоятельно ставить и решать задачи теоретической механики и проводить качественный анализ полученных решений.
Теоретические основы информационной безопасности	Цель учебного курса показать студентам важность задач обеспечения информационной безопасности и изучить основные методы защиты информации. Рассматриваются основные типы угроз (нарушение конфиденциальности, целостности и доступности) и основные функции систем защиты. Студенты обучаются современным технологиям аутентификации, управления доступом т.п. Планируется рассмотреть основные классы проблем защиты информации в современных информационных системах и способы их решения, связанные с информационной безопасностью.
27_ Прикладные задачи анализа данных	В курсе дается обзор современных задач анализа данных и методов их решения, включая анализ соцсетей, текстов, построение ансамблей алгоритмов, в том числе с помощью алгебраического подхода к решению задач классификации.
Прикладной статистический анализ данных	В рамках данного курса будут рассмотрены основные задачи статистического анализа. А именно, будет дано описание математических моделей и методов таких разделов математической статистики как корреляционный анализ, регрессионный анализ, дисперсионный анализ, дискриминантный анализ, кластерный анализ. Предложенные методы и алгоритмы иллюстрируются с помощью более-менее реальных примеров
Методы обработки и распознавания изображений	В процессе освоения дисциплины студенты должны изучить основные математические методы обработки изображений, овладеть методами их решений и получить представление от использования математических методов обработки изображений при решении практических задач