

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИНФОРМАТИКИ

1. Цель освоения дисциплины

Формирование универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций у обучающихся, представлений о математических основах информатики, умений использовать современный аппарат математики при решении прикладных задач информатики.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Математические основы информатики» относится к базовой части блока дисциплин.

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин «Алгебра», «Архитектура компьютера», «Веб-технологии», «Геометрия», «Дискретная математика», «Дискретные модели в информатике», «Информационная безопасность и защита информации», «Информационные системы», «Компьютерное моделирование», «Математическая логика», «Математический анализ», «Методика обучения математике», «Основы искусственного интеллекта», «Практикум по решению предметных задач», «Программирование», «Теоретические основы информатики», «Теория алгоритмов», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Теория чисел», «Численные методы», «Числовые системы», «Элементарная математика», «3D-моделирование и печать», «Администрирование компьютерных систем», «Дифференциальные уравнения», «Компьютерная алгебра», «Компьютерная графика и мультимедиа технологии», «Компьютерные сети», «Методика использования интерактивных средств при обучении математике», «Образовательная робототехника», «Основы технологий искусственного интеллекта в гуманитарной сфере», «Перспективные направления искусственного интеллекта», «Перспективные направления компьютерного моделирования», «Соревнования по образовательной робототехнике», «Специализированные математические пакеты», «Теория функций комплексного переменного», «Цифровая дидактика математического образования», «Электронные образовательные ресурсы в обучении информатике», прохождения практик «Производственная (педагогическая по информатике) практика», «Учебная (ознакомительная по информатике) практика», «Учебная (ознакомительная по математике) практика».

3. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины выпускник должен обладать следующими компетенциями:

– способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач (ПК-1).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать

- определения основных понятий и основные факты общей и линейной алгебры;
- свойства понятия делимости целых чисел и модульной арифметики;
- основные понятия и факты дифференциального и интегрального исчисления;
- основные определения теории вероятностей;

уметь

- применять теоретические знания для решения задач по алгебре и геометрии;
- использовать вычислительные алгоритмы в модульной арифметике;
- оценивать вероятность некоторого случайного события;

владеть

- общей математической культурой, включающей в себя логическое и алгоритмическое мышление;

- навыком оперирования классами вычетов;
- методами вычисления производной функции и неопределенного интеграла.

4. Общая трудоёмкость дисциплины и её распределение

количество зачётных единиц – 5,
общая трудоёмкость дисциплины в часах – 180 ч. (в т.ч. аудиторных часов – 32 ч., СРС – 112 ч.),
распределение по семестрам – 1,
форма и место отчётности – экзамен (1 семестр).

5. Краткое содержание дисциплины

Алгебра.

Системы линейных уравнений. Метод последовательного исключения неизвестных. Определитель квадратной матрицы. Ранг матрицы. Признак совместности системы линейных уравнений. Операции над матрицами. Обратная к квадратной матрице. Группы, кольца, поля. Поле комплексных чисел. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексных чисел. Векторное пространство над полем. Конечномерные векторные пространства. Линейно зависимые векторы. Базисы векторного пространства. Координаты вектора в базисе. Размерность векторного пространства. Пространство решений системы однородных линейных уравнений. Линейные операторы векторного пространства. Кольцо многочленов одной переменной над целостным кольцом. Степень многочлена. Деление многочлена на многочлен $(x-a)$. Теорема о делении с остатком в кольце многочленов над полем. Корни многочлена. Многочлены над полем рациональных чисел. Многочлены над полем комплексных чисел. Алгебраическая замкнутость поля комплексных чисел. Многочлены над полем вещественных чисел.

Элементы теории чисел.

Делимость целых чисел. Теорема о делении с остатком для целых чисел. Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное целых чисел. Алгоритм Евклида вычисления наибольшего общего делителя двух целых чисел. Взаимно простые числа и их свойства. Простые и составные целые числа. Каноническое разложение натурального числа на простые множители. Сравнения по модулю, их основные свойства. Классы вычетов по модулю, их свойства. Теоремы Эйлера и Ферма, их применение. Сравнения с неизвестной величиной. Сравнения первой степени. Способы решения сравнений первой степени. Показатели чисел и классов вычетов по данному простому модулю.

Элементы математического анализа.

Дифференциальное исчисление функций одной переменной. Интегральное исчисление функций одной переменной. Последовательности и ряды.

Элементы теории вероятностей.

Случайные события и их вероятности. Случайные величины, их числовые характеристики. Случайные потоки. Случайные процессы. Закон больших чисел.

6. Разработчик

Расстригин Александр Леонидович, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры высшей математики и физики ФГБОУ ВО "ВГСПУ",

Тимченко Ольга Владимировна, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры высшей математики и физики ФГБОУ ВО "ВГСПУ".