

# МАТЕМАТИКА

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

- 1.1. Формирование навыков логического мышления.
- 1.2. Формирование практических навыков использования математических методов и формул.
- 1.3. Ознакомление с основами теоретических знаний по классическим разделам математики.
- 1.4. Подготовка в области построения и использования различных математических моделей.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина "Математика" относится к дисциплинам базовой части учебного плана направления Прикладная информатика. Курс "Математики" основывается на знании школьного курса математики.

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями (ОПК) и профессиональными компетенциями (ПК):

ОПК-3: способность использовать основные законы естественно-научной дисциплины

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

**СЕМЕСТР 1. Числовая система.** Поле действительных чисел. Числовая ось. Абсолютная величина. Пополнение вещественной прямой бесконечно удаленными точками. **Функции.** Декартова система координат. Основные элементарные функции. **Пределы.** Предел числовой последовательности. Число  $e$ . Предел функции. Свойства предела. Замечательные пределы. Бесконечно малые величины. **Непрерывность.** Функции непрерывные на отрезке: теоремы Вейерштрасса и Больцано-Коши. Принцип непрерывности. **Производная.** Определение и уравнение касательной. Правила дифференцирования. Дифференциал. **Основные теоремы** дифференциального исчисления, правило Лопиталя. **Экстремумы.** Исследование функции по первой производной. **Исследование функций по второй производной**, выпуклость и вогнутость **Асимптоты**, их определение и способы отыскания.

**Системы линейных уравнений.** Определители  $2 \times 2$  и  $3 \times 3$ , правило Крамера. Метод Гаусса. **Матрицы**, матричная алгебра. **Векторы**, арифметические операции с векторами. Скалярное произведение. Векторное произведение. Смешанное произведение. **Прямая линия на плоскости**, плоскость в пространстве, прямая в пространстве.

**СЕМЕСТР 2. Функции многих переменных (ф.м.п).** Предел и непрерывность ф.м.п. Частные производные ф.м.п. Дифференциал ф.м.п. Производная сложной функции. Градиент. Касательная плоскость к поверхности. Скалярное поле и производная по направлению. **Экстремумы** ф.м.п. Необходимое условие экстремума. Достаточное условие экстремума функции двух переменных.

**Интегралы.** Первообразная. Теорема о первообразных. Неопределенный интеграл. Табличное интегрирование. Замена переменной и интегрирование по частям в неопределенном интеграле. Интегрирование различных типов функций. Определение, свойства и геометрический смысл определенного интеграла. Оценка определенного интеграла, теорема о среднем. Интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле. Вычисление площадей, объемов тел и длины дуги с помощью определенного интеграла.

**Дифференциальные уравнения.** Задача Коши, теорема существования и единственности дифференциальных уравнений. Дифференциальные уравнения 1-го порядка с разделяющимися переменными, однородные, линейные. Уравнения в полных дифференциалах. Линейные дифференциальные уравнения, их пространство решений. Решение однородного линейного дифференциального уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами. Метод вариации постоянных и метод подбора решения неоднородного линейного дифференциального уравнения.

### СЕМЕСТР 3.

**Ряды.** Определение суммы ряда. Необходимый признак сходимости. Геометрическая прогрессия. Арифметические операции с рядами. Признаки сходимости: теорема сравнения, интегральный признак сходимости, признак Даламбера. Абсолютная и условная сходимость. Теорема о сходимости абсолютно сходящегося ряда. Теорема Лейбница о сходимости знакочередующегося ряда. Степенные ряды. Интервал и радиус сходимости степенного ряда. Дифференцирование и интегрирование степенных рядов. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение элементарных функций в ряды Маклорена. Приближенные вычисления и вычисления определенных интегралов с помощью рядов. Ряды Фурье. Элементы теории функций комплексного переменного.