

АННОТАЦИЯ

по дисциплине «Математика, часть 1»

для основной профессиональной образовательной программы по направлению
09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»,
направленность (профиль) – Программное обеспечение средств
вычислительной техники и автоматизированных систем
квалификация – бакалавр
программа академического бакалавриата.

Кафедра Экономики, математики и физики (ЭМиФ)

Разработчик: к.п.н., Суханова Светлана Геннадьевна

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины направлен на получение образовательных результатов освоения дисциплины, соответствующих формируемым компетенциям:

Код	Содержание компетенции	Результаты освоения
ОПК-5	способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением инфокоммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Знает основные понятия и методы математического анализа; Умеет применять математические методы для решения практических задач; Владеет методами решения дифференциальных и алгебраических уравнений, дифференциального и интегрального исчисления

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины, модули». (Б1.Б).
Шифр дисциплины в рабочем учебном плане – Б1.Б.5.1

Для изучения курса необходимо твердое знание студентами базового курса математики средней школы.

Дисциплина является предшествующей для дисциплин: Математика, часть 2, Математическая логика и теория алгоритмов, Теория вероятностей и математическая статистика, Теория массового обслуживания, Вычислительная математика и др.

3. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины: 288 часов, 8 ЗЕ.

Форма контроля: Зачет, Экзамен.

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование тем (разделов) дисциплины и их содержание
<p>1 Введение в анализ Функции одной переменной. Основные элементарные функции, их графики. Сложная функция. Последовательности, предел числовой последовательности. Теоремы о пределах. Признаки существования пределов. Первый и второй замечательный пределы. Бесконечно малые и бесконечно большие величины, связь между ними. Сравнение бесконечно малых величин. Раскрытие неопределенностей. Непрерывность функций. Точки разрыва. Классификация точек разрыва. Теоремы о непрерывных функциях на отрезке. Непрерывность элементарных функций.</p>
<p>2. Дифференциальное исчисление функций одной переменной. Производная: определение, механический и геометрический смысл. Уравнение касательной к кривой. Дифференцируемость функций, связь непрерывности с дифференцируемостью. Обратная функция и ее дифференцирование. Таблица основных правил и формул дифференцирования. Производные высших порядков. Дифференциал функции, его применение в приближенных вычислениях. Теоремы Ролля, Лагранжа, Коши, Ферма. Формула Тейлора. Правило Лопиталя Необходимые и достаточные признаки монотонности функции. Экстремумы функции, необходимое и достаточные условия. Выпуклость кривой, точки перегиба. Необходимое и достаточные условия. Асимптоты кривой. Развёрнутый план исследования функции.</p>
<p>3 Интегральное исчисление функций одной переменной. Неопределенный интеграл. Определение первообразной. Теорема о бесконечном множестве первообразных для данной функции. Понятие неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов. Основные свойства неопределенного интеграла. Непосредственное интегрирование. Интегрирование методами замены переменной и по частям. Рациональные дроби и их интегрирование. Интегрирование некоторых видов тригонометрических и иррациональных функций.</p>
<p>4. Интегральное исчисление функций одной переменной. Определенный интеграл Понятие определенного интеграла и его основные свойства. Теорема о среднем. Площадь криволинейной трапеции. Производная определенного интеграла по переменному верхнему пределу. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление определенного интеграла методами замены переменной и по частям. Несобственные интегралы. Приложения определенного интеграла: площадь фигуры в декартовых и полярных координатах, объем тела вращения, длина дуги плоской кривой.</p>

Наименование тем (разделов) дисциплины и их содержание

5. Дифференциальные уравнения

Примеры задач, приводящих к дифференциальным уравнениям.

Дифференциальное уравнения 1-го порядка: общее и частное решение (интеграл), задача Коши, формулировка теоремы существования и единственности решения уравнения $y' = f(x, y)$.

Дифференциальные уравнения 1-го порядка с разделяющимися переменными.

Однородные дифференциальные уравнения первого порядка.

Линейные дифференциальные уравнения 1-го порядка и уравнения Бернулли.

Дифференциальные уравнения 2-го порядка: общее и частное решение (интеграл), задача Коши, формулировка теоремы существования и единственности решения уравнения $y'' = f(x, y, y')$.

Дифференциальные уравнения 2-го порядка, допускающие понижение порядка.

Линейные дифференциальные уравнения 2-го порядка: структура общего решения однородного и неоднородного уравнений. Линейные однородные дифференциальные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами. Характеристическое уравнение.

Линейные дифференциальные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами и специальной правой частью.

Системы дифференциальных уравнений. Нормальная форма системы. Отыскание решения системы методом сведения к одному дифференциальному уравнению.

6. Ряды

Числовой ряд. Сходящийся и расходящийся числовой ряд. Основные свойства числовых рядов. Необходимый признак сходимости числового ряда. Достаточные признаки сходимости числового знакоположительного ряда. Знакопеременный и знакочередующийся числовой ряд. Признак Лейбница для знакочередующегося числового ряда. Абсолютная и условная сходимость знакопеременного числового ряда.

Функциональный ряд, область сходимости функционального ряда. Степенной ряд. Интервал сходимости функциональных рядов. Абсолютная сходимость функционального ряда. Разложение функций в степенные ряды. Ряды Тейлора и Маклорена. Приближенные вычисления с помощью рядов.

Тригонометрические ряды. Ряды Фурье. Коэффициенты ряда Фурье. Теорема Дирихле. Разложение в ряд Фурье периодических функций Интеграл Фурье. Преобразование Фурье. Амплитудный спектр. Частотный спектр.