

МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ И ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ

1. Цель освоения дисциплины

Формирование систематизированных знаний в области математического анализа.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Математический анализ и дифференциальные уравнения» относится к вариативной части блока дисциплин.

Для освоения дисциплины «Математический анализ и дифференциальные уравнения» обучающиеся используют знания, умения, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения дисциплин «Основы математической обработки информации», «Алгебра и геометрия», «Теория чисел и числовые системы».

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин «Естественнонаучная картина мира», «Информационные технологии в образовании», «Основы математической обработки информации», «Абстрактная и компьютерная алгебра», «Алгебра и геометрия», «Дискретная математика», «Исследование операций и методы оптимизации», «Математическая логика и теория алгоритмов», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Теория чисел и числовые системы», «Физика», «Численные методы», прохождения практик «Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков», «Практика по получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности», «Преддипломная практика».

3. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины выпускник должен обладать следующими компетенциями:

– способностью использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве (ОК-3).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать

– основные понятия, определения, формулировки теорем;

уметь

– вычислять пределы, дифференцировать;

– интегрировать функции одной и нескольких переменных, дифференцировать функции нескольких переменных;

– исследовать ряды на сходимость, разлагать функции в ряд, решать основные типы дифференциальных уравнений;

владеть

– соответствующим математическим аппаратом при исследовании функций и решении прикладных задач;

– соответствующим математическим аппаратом при решении прикладных задач.

4. Общая трудоёмкость дисциплины и её распределение

количество зачётных единиц – 9,

общая трудоёмкость дисциплины в часах – 324 ч. (в т. ч. аудиторных часов – 34 ч., СРС – 268 ч.),

распределение по семестрам – 1 курс, уст., 1 курс, зима, 1 курс, лето, 2 курс, зима, 2 курс, лето,
форма и место отчётности – экзамен (1 курс, зима), зачёт (1 курс, лето), экзамен (2 курс, лето).

5. Краткое содержание дисциплины

Введение в анализ. Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Действительные числа и числовые множества. Функции и их свойства. Предел и непрерывность функции. Дифференцируемость функции, производная, дифференциал. Основные теоремы дифференциального исчисления и их приложения к исследованию функций.

Интегральное исчисление функции одной переменной. Дифференциальное и интегральное исчисление функций нескольких переменных.. Неопределенный интеграл и основные методы интегрирования. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Несобственные интегралы. Функции нескольких переменных. Предел, непрерывность и дифференцируемость функции нескольких переменных. Кратные и криволинейные интегралы и их применение.

Теория рядов. Дифференциальные уравнения.. Числовые ряды. Функциональные последовательности и ряды. Разложение в степенной ряд основных элементарных функций. Тригонометрические ряды Фурье. Основные понятия о дифференциальных уравнениях, задача Коши. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными, однородные и линейные первого порядка. Дифференциальные уравнения высших порядков. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка. Приближенное решение дифференциальных уравнений.

6. Разработчик

Тимченко Ольга Владимировна, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры алгебры, геометрии и математического анализа ФГБОУ ВО "ВГСПУ",
Харламов Олег Сергеевич, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры алгебры, геометрии и математического анализа ФГБОУ ВО "ВГСПУ",
Косякова Алла Валентиновна, старший преподаватель кафедры алгебры, геометрии и математического анализа ФГБОУ ВО "ВГСПУ".