

Учебная дисциплина «Математический анализ»

<p>Место дисциплины в структурной схеме образовательной программы</p>	<p>Образовательная программа бакалавриата (I степень высшего образования) Специальность: 6-05-0533-06 Математика</p> <p>Цикл специальных дисциплин: государственный компонент *</p>
<p>Краткое содержание</p>	<p>Предмет математического анализа. Отображения и функции. Аксиоматика множества действительных чисел. Верхняя и нижняя грани числового множества. Важнейшие подмножества множества действительных чисел. Понятие предела числовой последовательности, свойства пределов. Бесконечно малые и бесконечно большие последовательности. Теорема о сходимости монотонной ограниченной последовательности. Число e. Верхний и нижний предел. Теорема Больцано-Вейерштрасса. Критерий Коши существования предела. Предел функции по Гейне и по Коши. Свойства пределов. Замечательные пределы, бесконечно малые и бесконечно большие. Непрерывные функции, точки разрыва. Локальные и глобальные свойства непрерывных функций. Производная, ее геометрический и физический смысл. Дифференцируемость и дифференциал, связь с непрерывностью. Правила дифференцирования, основные теоремы дифференциального исчисления. Исследование функций методами дифференциального исчисления. Первообразная функция. Неопределенный интеграл. Таблица интегралов. Основные методы интегрирования. Определенный интеграл, его существование и свойства. Условия интегрируемости. Формула Ньютона-Лейбница, интегрирование по частям и замена переменной. Приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы. Числовые ряды, признаки сходимости, абсолютная и условная сходимость. Функциональные последовательности и ряды, поточечная и равномерная сходимость. Свойства равномерно сходящихся функциональных последовательностей и рядов. Степенные ряды. Теорема Тейлора. Нормированное пространство R^n. Неравенство Коши – Буняковского. Функции многих переменных, их предел, непрерывность и дифференцируемость. Дифференциал. Производная по направлению. Градиент. Производные и дифференциалы высших порядков, формула Тейлора. Экстремумы функций нескольких переменных. Условный экстремум. Неявные функции. Теорема об обратной функции. Ряд Фурье по ортонормированной системе, тригонометрический ряд Фурье. Преобразование Фурье и его свойства. Формула обращения. Интеграл Римана и несобственные интегралы, зависящий от параметра. Г- и В-функции Эйлера. Интеграл Римана-Стилтьеса и его свойства. Криволинейные интегралы 1 и 2 рода и их вычисление. Мера Жордана. Двойной интеграл, его геометрический смысл, свойства и вычисление.</p>

	<p>Формула Грина. Тройной интеграл, его физический смысл, свойства и вычисление. Формула Остроградского-Гаусса. Поверхностные интегралы 1 и 2 рода и их вычисление. Формула Стокса. Элементы теории поля.</p>
<p>Формируемые компетенции, результаты обучения</p>	<p>Базовые профессиональные компетенции: <i>знать</i>: современные методы математического анализа, используемые для решения задач; основные понятия и теоремы математического анализа; алгоритмы решения типовых задач по математическому анализу; методы исследования функций действительного и комплексного переменного с помощью рядов; методы исследования экстремумов функций одного и нескольких действительных переменных; методы исследования кривых и поверхностей средствами математического анализа; <i>уметь</i>: применять методы математического анализа в научных исследованиях; решать основные типовые задачи математического анализа; содержательно интерпретировать полученные результаты, делать выводы и практические рекомендации; <i>владеть</i>: навыками применения математического анализа для решения реальных задач, встречающихся в профессиональной деятельности по исследованию и моделированию процессов и явлений.</p>
<p>Пререквизиты</p>	<p>Аналитическая геометрия, алгебра и теория чисел.</p>
<p>Трудоемкость</p>	<p>19 зачетных единиц, 710 академических часов, из них 424 аудиторных: 212 ч лекций и 212 ч лабораторных занятий.</p>
<p>Семестр(ы), требования и формы текущей и промежуточной аттестации</p>	<p>1, 2, 3-й семестры, коллоквиум, зачет, экзамен.</p>