Специальный курс по выбору студента

**Дополнительные главы математического анализа (1 г.)**

Лекторы: профессор В.Н. Чубариков, доцент Г.В. Фёдоров.

**Аннотация курса:** *Дисциплина «Дополнительные главы математического анализа» включена в базовую часть профессионального цикла, является базовой дисциплиной в освоении математических знаний и научно-исследовательской работе. Освоение дополнительных глав математического анализа необходимо для изучения всех дисциплин высшей математики и механики, а также предусматривает самостоятельный научный интерес.*

**Программа курса**

|  |  |
| --- | --- |
| Тема 1 | Предел последовательности. |
| Тема 2 | Предел функции в точке. |
| Тема 3 | Непрерывность функции на отрезке. |
| Тема 4 | Дифференцируемость функции одного переменного. |
| Тема 5 | Производная, касательная, дифференциал их связи. |
| Тема 6 | Построение графиков функций. |
| Тема 7 | Интеграл Римана. |
| Тема 8 | Специальный критерий интегрируемости функции по Риману. |
| Тема 9 | Свойства интеграла Римана как функции верхнего (нижнего)  предела интегрирования. |
| Тема 10 | Теоремы о среднем для интеграла Римана.  Критерий Лебега интегрируемости функции по Риману. |
| Тема 11 | Несобственные интегралы, признаки сходимости их.  Абсолютная и условная сходимость. |
| Тема 12 | Кривые в многомерном пространстве. Теорема о длине дуги кривой. |
| Тема 13 | Приложения определённого интеграла. |
| Тема 14 | Связь между интегрируемости функции по Риману и измеримостью  по Жордану ее криволинейной трапеции. |
| Тема 15 | Метрические и нормированные пространства. |
| Тема 16 | Предел функции и его свойства в метрических и нормированных пространствах.  Непрерывные функции и их свойства в метрических и  нормированных пространствах. |
| Тема 17 | Непрерывные и дифференцируемые функции от многих переменных.  Частные производные и необходимое условие дифференцируемости.  Достаточное условие дифференцируемости функции в точке. |
| Тема 18 | Теорема о дифференцируемости сложной функции.  Инвариантность формы первого дифференциала. Правила дифференцирования.  Производная по направлению. Градиент. Геометрический смысл дифференциала. |
| Тема 19 | Частные производные высших порядков.  Теоремы о равенстве смешанных производных второго порядка. |
| Тема 20 | Дифференциалы высших порядков функции многих переменных.  Достаточное условие дифференцируемости.  Формулы Тейлора с остаточными членами в форме Пеано и Лагранжа. |
| Тема 21 | Приложение формулы Тейлора.  Локальный экстремум функции многих переменных.  Достаточное условие экстремума. |
| Тема 22 | Неявные функции. Теорема о неявной функции. |
| Тема 23 | Числовые ряды. |
| Тема 24 | Бесконечные произведения. |
| Тема 25 | Функциональные последовательности и ряды. Равномерная сходимость. |
| Тема 26 | Степенные ряды на комплексной плоскости. |
| Тема 27 | Функции, зависящие от параметра. |
| Тема 28 | Собственные интегралы с параметром. |
| Тема 29 | Пространства со скалярным произведением. Ортогональные системы. |
| Тема 30 | Тригонометрические ряды Фурье и их свойства. |
| Тема 31 | Кратный интеграл Римана. Несобственный кратный интеграл. |
| Тема 32 | Криволинейные интегралы I и II рода. Векторные поля. |

Форма промежуточной аттестации – экзамен