

«Утверждаю»

Зав. кафедрой ВМ д.т.н., доц. Денисов В.Н.

 «03» 02 2017 г.

Рабочая программа по курсу «Высшая математика» (для группы ОЭС)
1 курс 2 семестр

Содержание лекций

1. Функции нескольких переменных. Область определения, область значений, предел и непрерывность, частные производные, дифференциал.
2. Частные производные высших порядков. Равенство смешанных производных. Формула Тейлора. Необходимые и достаточные условия экстремума.
3. Двойные интегралы, их геометрический смысл, свойства и вычисление. Замена переменных в двойном интеграле. Геометрические и физические приложения двойных интегралов.
4. Тройные интегралы, их вычисление. Замена переменных в тройном интеграле. Цилиндрические и сферические координаты. Приложения тройных интегралов.
5. Криволинейные интегралы первого и второго рода. Связь между ними. Формула Грина. Условия независимости криволинейного интеграла от пути интегрирования.
6. Поверхностные интегралы первого и второго рода. Связь между поверхностными интегралами первого и второго рода.
7. Теоремы, устанавливающие формулы Остроградского и Стокса.
8. Скалярное поле. Производная по направлению. Градиент. Векторное поле. Поток. Дивергенция. Ротор. Циркуляция.
9. Основные понятия теории дифференциальных уравнений. Задача и теорема Коши. Уравнения с разделяющимися переменными.
10. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнения в полных дифференциалах. Линейные уравнения. Уравнения Бернулли.
11. Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка.
12. Линейные однородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Структура общего решения.
13. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами и специальной правой частью. Структура общего решения.
14. Числовые ряды. Сходимость геометрического ряда. Необходимый признак сходимости. Гармонический ряд. Основные свойства рядов.
15. Признаки сравнения, Коши и Даламбера для числовых рядов. Интегральный признак сходимости.
16. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость. Признак Лейбница.
17. Функциональные ряды. Степенные ряды. Теорема Абеля. Радиус, интервал, область сходимости. Разложение функций в степенные ряды.
18. Обзорная лекция по курсу. Подготовка к зачету.

Практические занятия

1. Нахождение области определения и области значений функции нескольких переменных. Вычисление частных производных.
2. Исследование функции нескольких переменных на экстремум. Вычисление частных производных высших порядков.
3. Вычисление двойных интегралов.
4. Вычисление тройных интегралов.

5. Вычисление криволинейных интегралов первого и второго рода.
6. Вычисление поверхностных интегралов первого и второго рода.
7. Решение задач на применение формул Остроградского и Стокса.
8. Вычисление производной по направлению, определение градиента. Вычисление циркуляции и с помощью нее работы силового поля. Вычисление дивергенции и ротора. Контрольная работа по теории поля.
9. Интегрирование дифференциальных уравнений методом разделения переменных.
10. Решение однородных дифференциальных уравнений методом замены переменной. Интегрирование линейных уравнений и уравнений Бернулли.
11. Решение дифференциальных уравнений высших порядков, допускающих понижение порядка.
12. Решение ЛОДУ.
13. Решение ЛНДУ методом вариации производных постоянных и методом подбора.
14. Контрольная работа по дифференциальным уравнениям. Нахождение суммы сходящегося числового ряда в простейших случаях.
15. Исследование числовых рядов на сходимость.
16. Исследование на сходимость знакочередующихся рядов.
17. Отыскание радиуса сходимости для степенного ряда. Разложение функций в степенной ряд.
18. Защита РГР. Зачет.

Задания РГР (Кузнецов Л.А. «Сборник заданий по высшей математике»)

Кратные интегралы №№ 1-8.

Векторный анализ №№ 1, 2, 4, 6, 7, 10, 11.

Дифференциальные уравнения №№ 1, 2, 4, 6, 10, 11, 12, 13, 16.

Ряды №№ 1-8, 10, 14.

Литература

а) основная

1. Назаров А.И. Курс математики для нематематических специальностей и направлений бакалавриата. – СПб.: Лань, 2011. – 567 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pll_id=1797

2. Мышкис А.Д. Математика для технических ВУЗов. Специальные курсы. – СПб.: Лань, 2009. – 633 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pll_id=282

б) дополнительная

1. Кузнецов Л.А. Сборник заданий по высшей математике. Типовые расчеты. – СПб.: Лань, 2006. – 238 с.

2. Письменный Д.Т. Конспект лекций по высшей математике. – М.: Айрис-пресс, 2014. – 601 с.

3. Соловьев И.А., Шевелёв В.В., Червяков А.В., Репин А.Ю. Практическое руководство к решению задач по высшей математике. Кратные интегралы, теория поля, теория функций комплексного переменного, обыкновенные дифференциальные уравнения. – СПб., М., Краснодар: Лань, 2009. – 445 с.

4. Балдин К.В. Математика [электронный ресурс]: учебное пособие. – М.: Юнити-Дана, 2012. – 543 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114423>

Лектор
Ст. преп.



/Степенкова Т.И./