

«УТВЕРЖДАЮ»
зав. кафедрой ВМ
Денисов В.Н.
д. т. н., доцент
« 19 » « 08 » 2017 г.

**Рабочая программа
по курсу «Высшая математика», спец. ПИЭ, ИТЭК, 1 курс, 1 семестр**

Темы лекций

1. Матрицы. Операции над матрицами. Определители, их свойства и вычисление.
2. Системы линейных уравнений. Матричная запись. Формулы Крамера. Метод Гаусса.
3. Векторы, линейные операции над векторами, скалярное, векторное, смешанное произведения векторов, их свойства и приложения.
4. Прямая и плоскость в пространстве.
5. Кривые и поверхности второго порядка.
6. Функции. Предел функции в точке и на бесконечности. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Эквивалентные функции. Теоремы о пределах. Замечательные пределы.
7. Непрерывность функции в точке. Свойства непрерывных функций в точке, на отрезке. Точки разрыва функции.
8. Производная, её геометрический и механический смысл. Правила дифференцирования. Применение производной к исследованию функций и построению графиков.
9. Первообразная и неопределённый интеграл. Таблица интегралов. Методы интегрирования.
10. Комплексные числа. Разложение многочлена на множители. Интегрирование рациональных функций. Интегрирование иррациональных и тригонометрических функций.
11. Понятие определенного интеграла, его геометрический смысл и свойства, интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона – Лейбница. Интегрирование по частям и заменой переменных в определенном интеграле.
12. Приложения определенного интеграла для вычисления площадей плоских фигур и объемов тел вращения.
13. Дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнения с разделяющимися переменными, однородные и линейные уравнения первого порядка. Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка.
14. Линейные дифференциальные уравнения высших порядков с постоянными коэффициентами. Структура общего решения. Метод вариации произвольных постоянных.
15. Числовые ряды, признаки сходимости.
16. Степенные ряды, область сходимости.
17. Разложение функций в ряд Тейлора.
18. Обзор. Повторение.

Темы практических занятий.

1. Вычисление определителей. Действия над матрицами. Обратная матрица. Матричные уравнения
2. Системы линейных уравнений. Метод Гаусса. Формулы Крамера. Однородные системы линейных алгебраических уравнений.
3. Векторы, действия над ними. Скалярное, векторное, смешанное произведения и их свойства.
4. Взаимное расположение прямой и плоскости, смешанные задачи.
5. Кривые и поверхности второго порядка. Контрольная работа по аналитической геометрии.
6. Предел функции в точке, на бесконечности. Замечательные пределы. Нахождение пределов с помощью эквивалентных бесконечно малых.
7. Непрерывность функции в точке. Точки разрыва функции.
8. Производная, её геометрический смысл. Таблица производных. Дифференцирование сложных функций. Логарифмическое дифференцирование. Производные высших порядков.
9. Исследование функций и построение графиков. Контрольная работа (пределы, производные графики).
10. Таблица неопределенных интегралов. Интегрирование простейших функций.

11. Интегрирование рациональных функций. Интегрирование тригонометрических функций. Интегрирование иррациональных функций.
12. Определенный интеграл и его приложения Контрольная работа по теме «Интегрирование»
13. Дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнения с разделяющимися переменными, однородные и линейные уравнения первого порядка.
14. Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка.
15. Линейные дифференциальные уравнения высших порядков с постоянными коэффициентами. Структура общего решения. Метод вариации произвольных постоянных.
16. Числовые ряды, признаки сходимости.
17. Степенные ряды, область сходимости. Разложение функций в ряд Тейлора.
18. Защита расчетно-графической работы.

Задания для РГР содержат примеры из [2] по темам:

Аналитическая геометрия 1-10,12-14, Линейная алгебра 3,4,9,12. Пределы 2-4,6,9-12,14-16,18,19.
Производные 1-8,11,12,15,17,18. Графики 6,7,8. Интегралы 1,3-5,10,11,13,14,16,18, 21.
Дифференциальные уравнения:1-7. Ряды 1-6, 8-11.

Темы лабораторных работ:


1. Структура окна Maple. Арифметические операции, числа, константы и стандартные функции. Элементарные преобразования математических выражений.
2. Функции в Maple. Операции оценивания. Решение уравнений и неравенств.
3. Построение графиков в Maple.
4. Векторная алгебра. Действия с матрицами. Системы линейных уравнений. Матричные уравнения
5. Вычисление пределов в Maple.
6. Математический анализ: дифференциальное исчисление функций в Maple.
7. Математический анализ: интегральное исчисление функций.
8. Дифференциальные уравнения и ряды.
9. Защита работ.

Основная литература

1. Высшая математика для экономистов: Учебник для вузов/Н.Ш.Кремер, Б.А.Путко, И.М.Тришин, М.Н.Фридман; Под ред.проф. Н.Ш.Кремера. - М.:ЮНИТИ-Дана, 2014. – 479 с.
2. Кузнецов Л.А. Сборник заданий по высшей математике (типовые расчеты). – СПб.: «Лань», 2013. – 238 с.
3. Письменный Д.Т. Конспект лекций по высшей математике. – М.: Айрис-Пресс, 2014. –602 с.

Методическая литература:

4. Методические указания к расчетному заданию по курсам "Математический анализ" и "Математика". Пределы. / А.С. Винокурова. – РИО филиала ГОУВПО «МЭИ (ТУ)», 2010. - 28 с.
5. Методические указания к расчетному заданию по курсу "Математика". «Обыкновенные дифференциальные уравнения». Денисов В.Н, Мазалов М.Я... - Смоленск, ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»2015.-24 с.
6. Методические указания к расчету по курсу "Высшая математика" Интегралы / Выборнова Е.И., Денисов В.Н. - Смоленск, филиал СФ МЭИ, 2006. - 17 с.
7. Методические указания к расчету по курсу "Высшая математика". Ряды / Бобков В.И., Кулага Н.Ф. - Смоленск, ГОУВПО МЭИ (ТУ), 2006. - 17 с.
8. Методические указания к типовому расчету по курсам «Математика» и «Алгебра и геометрия». Аналитическая геометрия / Степенкова Т.И., Волкова Ю.Е. – Смоленск, РИО филиала ГОУВПО «МЭИ (ТУ)» в г. Смоленске, 2010. – 32 с.
9. Практикум по дисциплине «Математика» (для студентов 1 курса). / Сост. Волкова Ю.Е., Степенкова Т.И. – Смоленск, РИО филиала МЭИ, 2015. – 72 с.

Программу составил ст.преподаватель  Степенкова Т.И.