

ПЛАН УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
МАТЕМАТИКА
ДЛЯ СТУДЕНТОВ 1 КУРСА
СПЕЦИАЛЬНОСТИ 160505

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная.

1. Шипачев В.С. Высшая математика. - М.: Высшая школа, 2004-2005г.г.
2. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисление.Т.1 - М.: Наука, 1988г.
3. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисление.Т.2 - М.: Наука, 1988.
4. Бугров Я.С., Никольский С.М. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии. М: 2003, 2004 г.г. Дифференциальное и интегральное исчисление. Задачник. - М.: Наука, 2004 г.
5. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. М: 2001-2006 г.г.
6. Под руководством Ефимова Н.В. и Демидовича Б.П. Сборник задач по математики для ВТУЗов, т.т. 1, 2, 3-М: 2002, 2004 г.г.
7. Под редакцией Демидовича Б.П. Задачи и упражнения по математическому анализу для ВТУЗов- М: 2002г.
8. Клетеник Д.В. Сборник задач по аналитической геометрии-М: 2002г.

Учебно-методическая литература.

9. Кислов К.К., Самохин А.В., Чернова М.Л. Методические указания и контрольные задания по курсу: «Линейная алгебра» для студентов 1-го курса всех специальностей д/о 1994г.

10. Самохин А.В., Чернов М.Л. Методические указания и контрольные задания по разделу «Элементы векторной алгебры и аналитической геометрии» для студентов 1-го курса спец.1303, 1210, 2713 д/о 1995г.
11. Бирюкова Л.С., Козлова В.С., Левина С.Н., Ухова В.А. Введение в математический анализ. Методические указания и контрольные задания по курсу «Высшая математика» для студентов 1-го курса всех специальностей д/о 1996г.
12. Жулева Л.Д., Самохин А.В., Жукова Е.А.. Производная и ее приложения к исследованию функций. 1999 г. и др.
13. Левина С.Н., Персонова Е.П., Козлова В.С. Неопределенный и определенный интеграл. Методические указания к выполнению индивидуальных работ студентов 2-го курса специальностей 1303, 2304, 1904 д/о, 1993 г.
14. Жулева Л.Д., Жукова Е.А., Шевелева В.Н. Неопределенный интеграл. (справочный материал и пособие к ПР и СРС), 2000 г.
15. Левина С.Н., Любимов В.А., Семаков С.Л. методические указания по дифференциальному исчислению нескольких переменных для студентов всех специальностей д/о, 1996 г.
16. Любимов В.А., Козлова В.Н. Методические указания по выполнению самостоятельной работы по разделу «Дифференцированные уравнения» для студентов всех специальностей д/о, 2005 г.
17. Илларионова О.Г., Козлова В.Н, Контрольные задания по теме «Кратные интегралы» для студентов 2-го курса специальностей: 1303, 1310 д/о, 1995 г.
18. Жулева Л.Д., Савченко А.А. Числовые и степенные ряды. Методические указания и контрольные задания по курсу «Высшая математика» для студентов всех специальностей д/о, 1996 г.
19. Бирюкова Л.С., Илларионова О.Г., Любимов В.А., Ухова В.А., Шуринов Ю.А. Теория рядов, теория функций комплексного переменного.

Методические указания к выполнению индивидуальных работ для студентов 2-го курса специальностей: 1303, 2304, 1904 д/о, 1991 г.

20. Жулева Л.Д., Шевелева В.Н., Дементьев Ю.И., Шуринов Ю.А. Сборник задач по высшей математике, ч.Ш. Ряды, функции комплексного переменного. Операционное исчисление. 2000 г.
21. Илларионова О.Г., Любимов В.А., Савченко А.А., Ухова В.А. Теория вероятностей. Контрольные задания для САРС, 2-ой курс д/о всех специальностей, 2005 г.
22. Савченко А.А., Семаков С.Л., Татарский Л.С. Методическая статистика. Методические указания для студентов 2-го курса всех специальностей д/о, 1994 г.

ПЕРВЫЙ СЕМЕСТР

Блок 1.

Раздел 1. *Матрицы и определители. Системы линейных алгебраических уравнений.* ([4], §§ 1-4)

ЛК 1.1.1. Определители 2-го и 3-го порядка, свойства. Миноры, алгебраические дополнения. Определители n-го порядка. Вычисление определителей.

ЛК 1.1.2. Системы линейных уравнений. Правило Крамера. Метод Гаусса. Вычисление определителей.

ЛК 1.1.3. Матрицы, действия над ними. Обратная матрица. Матричная запись системы линейных уравнений и решение ее.

Раздел 2. *Векторная алгебра.* ([4], §§ 5,6, 12, 13).

ЛК 2.1. Системы координат на прямой, плоскости, в пространстве. Пространства R^2 и R^3 . Векторы. Линейные операции над векторами. Использование векторов в науке и технике.

ЛК 2.2. Скалярное и векторное произведение векторов. Их свойства.
Смешанное произведение векторов, его геометрический смысл.

Блок 2.

Раздел 3. *Аналитическая геометрия.* ([4], §§ 8, 9, 10, 24, 25).

ЛК 3.1. Прямая на плоскости. Различные формы уравнения прямой на плоскости. Расстояние от точки до прямой.

ЛК 3.2. Уравнение плоскости и прямой в пространстве. Взаимное расположение прямых и плоскостей.

ЛК 3.3. Кривые второго порядка, их свойства.

ЛК 3.4. Поверхности второго порядка, исследование их методами сечений.

Блок 3.

Раздел 4. *Введение в математический анализ.* ([2], гл. 1, II).

ЛК 4.1. Действительные числа. Некоторые символы математической логики.
Функция. Обзор элементарных функций.

ЛК 4.2. Числовая последовательность, ее предел. Б.м. б.б. числовые последовательности. Предел функций, б.м. б.б. величины..

ЛК 4.3. Теоремы о пределах функций, замечательные пределы, сравнение б.м..

ЛК 4.4. Непрерывность функций, действия над непрерывными функциями.
Точки разрыва. Непрерывность основных элементарных функций.
Свойства функций, непрерывных на отрезке.

Раздел 5. *Дифференцирование и его приложения.* ([2], гл. III-У).

ЛК 5.1. Задачи, приводящие к понятию производной. Производная, ее геометрический смысл. Непрерывность функции, имеющей производную. Правила дифференцирования.

ЛК 5.2. Производная сложной и обратной функции. Таблица производных.

ЛК 5.3. Дифференциал функции, его геометрический смысл, инвариантность формы дифференциала. Производные и дифференциалы высших порядков. Приложение дифференциала к приближенным величинам.

ЛК 5.4 Производные функции, заданной параметрически. Векторная функция скалярного аргумента.

ЛК 5.5. Теоремы Ролля, Лагранжа, Коши. Правило Лопиталья.

ЛК 5.6. Формула Тейлора. Разложение элементарных функций по формуле Тейлора.

ЛК 5.7. Условия возрастания и убывания функций, экстремум. Необходимые и достаточные условия экстремума функции.

ЛК 5.8. Выпуклость, вогнутость, точки перегиба, асимптоты. Общая схема исследования функций.

Перечень тем практических занятий.

([9], [10], [11], [12])

Раздел 1.

ПР 1.1. Определители и их вычисление.

ПР 1.2. Системы линейных уравнений. Правило Крамера, метод Гаусса.

ПР 1.3. Матрицы и действия с ними. Решения систем матричным методом.

Раздел 2.

ПР 2.1. Операции над векторами. Скалярное, векторное, смешанное произведения.

Раздел 3.

ПР 3.1. Прямая на плоскости.

ПР 3.2. Плоскость, прямая в пространстве.

ПР 3.3. Кривые и поверхности второго порядка.

Раздел 4.

ПР 4.1. Решение задач на вычисление пределов. Раскрытие неопределенностей.

ПР 4.2. Применение замечательных пределов для раскрытия неопределенностей. Сравнение б.м.

ПР 4.3. Непрерывность функции. Типы разрывов функции.

Раздел 5.

ПР 5.1. Дифференцирование функций. Производные сложных функций.

ПР 5.2. Производные функции, заданной параметрически и неявно.

ПР 5.3. Правило Лопиталья для различных видов неопределенностей.

ПР 5.4. Возрастание, убывание функции. Исследование функции на экстремум, точки перегиба, асимптоты.

ПР 5.5. Полное исследование функций и построение графиков.

Тематика контрольных домашних заданий.

КДЗ 1. Векторная алгебра. Аналитическая геометрия. (9), (10).

КДЗ 2. Пределы и производная. (11), (12).

КДЗ 3. Исследование функций. (12).

ВТОРОЙ СЕМЕСТР

Блок 1.

Раздел 6. *Функции нескольких переменных.* ([2], гл. УШ).

ЛК 6.1. Определенные функции двух и нескольких переменных. Предел и непрерывность функции двух переменных. Частные производные.

ЛК 6.2. Полное приращение и дифференциал функции двух переменных. Инвариантность формы первого дифференциала. Производная сложной и неявной функций.

ЛК 6.3. Производная по направлению. Градиент. Экстремум функции двух переменных. Наибольшее и наименьшее значение функций двух переменных.

Блок 2.

Раздел 7. Интегральное исчисление функций одной переменной.

([2], гл. X).

ЛК 7.1. Первообразная. Неопределенный интеграл. Его свойства. Таблица основных интегралов. Основные методы интегрирования: замена переменного, интегрирование по частям.

ЛК 7.2. Многочлены с действительными коэффициентами. Разложение дробей на простейшие.

ЛК 7.3. Интегрирование рациональных дробей.

ЛК 7.4. Интегрирование иррациональных и тригонометрических выражений.

ЛК 7.5. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Определение определенного интеграла. Его основные свойства.

ЛК 7.6. Определенный интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница.

ЛК 7.7. Приближенное вычисление определенных интегралов.

ЛК 7.8. Приближение определенного интеграла к вычислению объемов и поверхностей тел вращения.

ЛК 7.9. Несобственные интегралы.

Блок 3.

Раздел 8. Дифференцированные уравнения. ([2], гл. УП, [3], гл. XIII).

ЛК 8.1. Комплексные числа, действия над ними. Тригонометрическая и показательная формы комплексного числа.

ЛК 8.2. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения 1-го порядка. Общее и частное решение. Задачи Коши. Уравнения с разделяющимися переменными.

- ЛК 8.3. Линейные и однородные уравнения 1-го порядка и методы их решения.
- ЛК 8.4. Дифференциальные уравнения высших порядков., допускающие понижение порядка.
- ЛК 8.5. Линейные дифференциальные уравнения высших порядков. Линейно зависимые и линейно независимые частные решения. Теорема о структуре общего решения линейного однородного дифференциального уравнения.
- ЛК 8.6. Общие решения линейного однородного дифференциального уравнения с постоянными коэффициентами.
- ЛК 8.7. Теорема о структуре общего решения линейного неоднородного дифференциального уравнения. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами и специальными правыми числами.

Перечень тем практических занятий.

([12], [14], [15], [17])

Раздел 6.

- ПР 6.1. Частные производные. Дифференциал. Частные производные высших порядков. Дифференцирование сложных функций.
- ПР 6.2. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Производная по направлению, градиент. Экстримум функции двух переменных.

Раздел 7.

- ПР 7.1. Неопределенный интеграл. Вычисление неопределенных интегралов методом подведения под знак дифференциала.
- ПР 7.2. Интегрирование заменой переменного. Интегрирование по частям.
- ПР 7.3. Разложение рациональных дробей на простейшие.
- ПР 7.4. Интегрирование рациональных дробей.
- ПР 7.5. Интегрирование иррациональных и тригонометрических выражений.

ПР 7.6. Вычисление определенных интегралов.

ПР 7.7. Приложения определенного интеграла: вычисление длины дуги, площадей, объемов и площади поверхностей тел вращения.

ПР 7.8. Вычисление несобственных интегралов.

Раздел 8.

ПР 8.1. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.

ПР 8.2. Линейные и однородные дифференциальные уравнения 1-го порядка. Уравнение Бернулли.

ПР 8.3. Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижения порядка.

ПР 8.4. Линейные однородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами.

ПР 8.5. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами и специальными правыми частями.

Тематика контрольных домашних заданий.

КДЗ –1. Функции нескольких переменных (15).

КДЗ –2. Неопределенный и определенный интегралы (13), (14).

КДЗ – 3. Дифференциальные уравнения (16).