

51
М54

3891



Министерство образования Республики Беларусь
БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра «Высшая математика № 2»

**Методические указания и задания
к контрольной работе № 2
по высшей математике**

Минск
БНТУ
2010

Кафедра «Высшая математика № 2»

Методические указания и задания
к контрольной работе № 2 по высшей математике
для студентов заочного отделения ФТУГ
экономических специальностей

С о с т а в и т е л и:

З.М. Алейникова, Л.И. Бородич, И.Г. Латышева,
М.Н. Покатилова, А.Ф. Шидловская

Р е ц е н з е н т ы:

канд. физ.-мат. наук, доцент Т.С. Яцкевич;
канд. физ.-мат. наук, доцент В.В. Карпук

Настоящее издание включает в себя программы и контрольные задания (30 вариантов) по высшей математике по темам: «Неопределенный интеграл», «Определенный интеграл», «Обыкновенные дифференциальные уравнения и системы», «Ряды», «Теория вероятностей и математическая статистика».

Авторы постарались кратко и доступно изложить в соответствии с программой весь теоретический материал по указанным темам. Основные теоретические положения наглядно проиллюстрированы решением большого числа примеров и задач.

Если в ходе усвоения материала возникнут некоторые вопросы, то их можно задать на консультациях по высшей математике для студентов-заочников, которые проводятся по субботам на кафедре.

Студент должен выполнить контрольное задание по номеру варианта, который совпадает с двумя последними цифрами зачетной книжки (шифра). Если номер шифра больше тридцати, то следует из него вычесть число тридцать. Полученный результат будет номером варианта.

Авторы искренне надеются, что данные указания помогут студентам самостоятельно выполнить контрольную работу по математике и хорошо сдать экзамен. Желаем вам успехов!

ПРОГРАММА

Тема 1. Неопределенный интеграл

Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица основных интегралов. Замена переменной. Интегрирование по частям.

Основные методы интегрирования: интегрирование простейших дробей; интегрирование рациональных функций; метод рационализации; интегрирование тригонометрических функций; интегрирование простейших иррациональностей.

Тема 2. Определенный интеграл. Несобственные интегралы

Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Определенный интеграл и его свойства. Формула Ньютона-Лейбница.

Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле. Несобственные интегралы.

Приложения определенного интеграла к вычислению площадей плоских фигур в декартовых и полярных координатах. Вычисление объемов и длин дуг. Приближенные методы вычисления определенного интеграла.

Тема 3. Обыкновенные дифференциальные уравнения (ДУ) и системы

Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения (ДУ) 1-го порядка. Задачи Коши. Теорема существования и единственности решения задачи Коши.

Интегрирование ДУ 1-го порядка с разделяющимися переменным, однородных, линейных, уравнения Бернулли и в полных дифференциалах.

ДУ высших порядков. Задача Коши. Формулировка теоремы существования и единственности решения задачи Коши. Уравнения, допускающие понижение порядка.

Линейные ДУ высших порядков. Свойства линейного дифференциального оператора. Линейно-зависимые и линейно-независимые системы функций. Определитель Вронского.

Линейные однородные ДУ, условие линейной независимости их решений. Фундаментальная система решений. Структура общего решения. Линейные однородные ДУ с постоянными коэффициентами.

Линейные неоднородные ДУ. Структура общего решения. Метод Лагранжа вариации произвольных постоянных. Линейные неоднородные ДУ с постоянными коэффициентами с правой частью специального вида.

Тема 4. Ряды

Числовые ряды. Сходимость и сумма ряда. Действия над рядами. Необходимое условие сходимости. Достаточные признаки сходимости рядов с положительными членами.

Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость. Знакочередующиеся ряды. Теорема Лейбница.

Функциональные ряды. Область сходимости. Равномерная сходимость. Признак Вейерштрасса.

Степенные ряды. Теорема Абеля. Интервал и радиус сходимости. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение функций в степенные ряды. Применение рядов к приближенным вычислениям.

Тема 5. Теория вероятностей и математическая статистика

Предмет теории вероятностей. Классификация событий. Пространство элементарных событий. Алгебра событий. Понятие случайного события. Относительные частоты. Закон устойчивости относительных частот.

Классическое и геометрическое определение вероятности. Понятие об аксиоматическом построении теории вероятностей. Методы исчисления вероятностей.

Свойства вероятностей. Теоремы сложения. Независимость событий.

Определение условной вероятности. Вероятность произведения событий. Формула полной вероятности. Формула Байеса.

Последовательность независимых испытаний. Схема Бернулли. Теоремы Муавра-Лапласа и Пуассона.

Дискретные случайные величины (СВ). Ряд распределения. Функция распределения, ее свойства. Математическое ожидание и дисперсия дискретной СВ.

Непрерывные СВ. Функция распределения, плотность распределения, их взаимосвязь и свойства. Математическое ожидание и дисперсия непрерывной СВ.

Примеры законов распределения дискретных СВ: биномиальный, Пуассона. Их свойства.

Примеры законов распределения непрерывных СВ: равномерный, показательный, нормальный. Их свойства.

Понятие о различных формах закона больших чисел. Теорема Бернулли и Чебышева. Центральная предельная теорема Ляпунова.

Генеральная совокупность и выборка. Вариационный ряд. Гистограмма и полигон.

Эмпирическая функция распределения. Выборочная средняя и дисперсия.

Оценки параметров распределения. Точечные оценки. Интервальные оценки. Доверительные интервалы для математического ожидания нормально распределенной СВ при известном и неизвестном среднем квадратическом отклонении. Доверительный интервал для среднего квадратического отклонения нормально распределенной СВ.

Понятие о статистических гипотезах и критериях согласия. Критерии согласия χ^2 – Пирсона и Колмогорова.