

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УМР

_____ В.В. Криницин

_____ 2008 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Математика, шифр ЕН.Ф.01

Специальность 160901
Факультет механический
Кафедра высшей математики
Курсы 1, 2. Форма обучения дневная. Семестры 1, 2, 3, 4.
Общий объем учебных часов на дисциплину 600 часов.
Лекции 204 часа
Практические занятия 204 часа
Самостоятельная работа 192 часа
Контрольные работы в 1,2,3 и 3 семестрах-3
Экзамены 1, 2, 3, 4 семестры.

Москва – 2008 год

Рабочая программа составлена на основании примерной учебной программы дисциплины и в соответствии с государственными требованиями к минимуму содержания и уровню подготовки выпускника по специальности.

Рабочую учебную программу составил
Кислов К.К., доцент, к.т.н. _____

Рабочая учебная программа утверждена на заседании кафедры,
протокол № 4 от 12 ноября 2007 г.
Заведующий кафедрой «Высшей математики»
Самохин А.В. профессор, д.т.н.. _____

Рабочая учебная программа одобрена Методическим советом по
специальности 160901 протокол № от 2008 г.

Председатель Методического совета

Чинючин Ю.М., профессор, д.т.н. _____

Рабочая программа согласована с Учебно-методическим управлением
(УМУ)

Начальник УМУ Логачев В.П., доцент, к.т.н. _____

Учебный план (Аудиторные часы)

Семестр	Лекции	Пр. занятия	Экз.	Всего
1	52	50	+	102
2	50	52	+	104
3	52	50	+	102
4	50	52	+	102
Всего	204	204	4	408

1. Цель и задачи дисциплины

1.1 Цель преподавания высшей математики:

- Дать студентам теоретическую подготовку и практические навыки по высшей математике для успешного усвоения фундаментальных, общетехнических и специальных дисциплин учебного плана. Развить логическое мышление студентов. Привить потребность теоретического обоснования различных явлений.

1.2 Задачи изучения высшей математики:

- 1.2.1. Иметь представление о более глубоких теоретических основах изучаемых в курсе высшей математики разделов, об их тесной взаимосвязи, об общности многих методов решения задач в различных разделах математики.
- 1.2.2. Знать основные понятия и методы математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, теории вероятностей и математической статистики; способы построения математических моделей простейших систем и процессов в естествознании и технике.
- 1.2.3. Уметь применять методы математического анализа и других разделов курса высшей математики к решению задач, проводить конкретные расчеты в рамках выполнения аудиторных и домашних заданий.
- 1.2.4. Иметь опыт употребления математической символики для выражения количественных и качественных соотношений объектов; теоретических рассуждений при доказательствах теорем; аналитического и численного решения основных задач, излагаемых в курсе высшей; использования основных приемов обработки экспериментальных данных.

ПЕРВЫЙ СЕМЕСТР

Лекций - 52 часа
Практические занятия - 50 часов
Контрольные домашние задания-3
Контрольные работы-3
Экзамен

2. Содержание дисциплины: наименование разделов, объем в часах, темы лекций, ссылки на литературу.

Раздел 1. Векторная алгебра. Элементы аналитической геометрии. (20 часов, [3]).

- Л.К.1.1. Определители и их свойства. Системы линейных уравнений. Формулы Крамера. Однородные системы линейных уравнений.
- Л.К.1.2. Матрицы и действия над ними. Матричная запись систем линейных уравнений и их решения.
- Л.К.1.3. Метод Гаусса решения систем линейных уравнений. Понятие и свойства ранга матрицы. Теорема Кронекера-Капелли (без док-ва). Нахождение ранга матрицы методом Гаусса.
- Л.К.1.4. Векторы. Линейные действия над ними. Проекция вектора. Определение базиса. Разложение вектора по базисным векторам.
- Л.К.1.5. Скалярное и векторное произведение векторов, их свойства и применение.
- Л.К.1.6. Смешанное произведение векторов и его свойства. Понятие об уравнении линии.
- Л.К.1.7. Виды уравнения прямой на плоскости и в пространстве.
- Л.К.1.8. Виды уравнений плоскости.
- Л.К.1.9. Задачи на прямую и плоскость в пространстве.
- Л.К.1.10. Кривые и поверхности второго порядка, их канонические уравнения.

Раздел 1.2. Дифференциальное исчисление функций одной переменной. (32 часов, [1]. т. 1)

- Л.К.2.1. Вводная лекция. Область определения и способы задания функций. Виды функций.
- Л.К.2.2. Определение последовательности и ее предела. Виды последовательностей. Примеры.
- Л.К.2.3. Определения и геометрический смысл предела функции при Примеры.
- Л.К.2.4. Бесконечно малые и бесконечно большие. Свойства б.м. Сравнение б.м.
- Л.К.2.5. Основные теоремы о пределах. Замечательные пределы.

- Л.К.2.6. Непрерывность функции в точке. Точки разрыва. Свойства непрерывных функций. Непрерывность основных элементарных функций.
- Л.К.2.7. Задачи, приводящие к определению производной. Ее геометрический и физический смысл.
- Л.К.2.8. Непрерывность функции, имеющей производную. Производная обратной функции, Теорема Ферма.
- Л.К.2.9. Основные теоремы о производных. Производные основных элементарных функций.
- Л.К.2.10. Дифференцирование сложных, неявных, параметрических функций. Логарифмическое дифференцирование.
- Л.К.2.11. Дифференциал функции, его свойства и применение.
- Л.К.2.12. Теоремы Ролля, Коши, Лагранжа. Правило Лопиталья.
- Л.К.2.13. Необходимые и достаточные условия монотонности функции и экстремума.
- Л.К.2.14. Выпуклость и вогнутость графика функции. Асимптоты.
- Л.К.2.15. Общая схема исследования функции.
- Л.К.2.16. Формула Тейлора и ее применение.

1 СЕМЕСТР

Перечень тем практических занятий.

В 1-ом семестре 25 практических занятий (50 часов)

- ПР.1. Определители, применение свойств определителей к их вычислению
Формулы Крамера.
- ПР.2. Действия над матрицами. Матричный метод решения систем линейных уравнений. метод Гаусса.
- ПР.3. Ранг матрицы. Его применение к исследованию линейных систем.
Системы линейных однородных уравнений.
- ПР.4. Линейные действия над векторами. Линейно зависимые и линейно независимые совокупности векторов.
- ПР.5. Скалярное и векторное произведения. Их применения.
- ПР.6. Смешанное произведение векторов и его применение.
- ПР.7. Прямая на плоскости.
- ПР.8. Прямая и плоскость в пространстве.
- ПР.9. Прямая и плоскость в пространстве.
- ПР.10. Кривые 2-го порядка. Полярные координаты. Различные способы задания линий на плоскости.
- ПР.11. Построение графиков и функций с помощью их преобразований. Пределы последовательности и функции. Нахождение их с помощью определений.
- ПР.12. Раскрытие неопределенностей с помощью алгебраических преобразований.
- ПР.13. Замечательные пределы.
- ПР.14. Замечательные пределы.
- ПР.15. Непрерывность функции, точки разрыва.
- ПР.16. Производные основных элементарных функций. Дифференцирование сложных функций.
- ПР.17. Дифференцирование неявных и параметрических функций.
- ПР.18. Контрольная работа по пределам и дифференцированию.
- ПР.19. Дифференциал функции и его применение.
- ПР.1.20. Правило Лопиталю.
- ПР.1.21. Экстремум функции и определение интервалов монотонности функции.
- ПР.1.22. Выпуклость и вогнутость графика функции. Асимптоты.
- ПР.1.23. Общая схема исследования функций и построения графиков.
- ПР.1.24. Прием КДЗ по исследованию функций.
- ПР.1.25. Формула Тейлора.

Темы контрольных домашних заданий.

Каждый студент в течение первого семестра выполняет три контрольных домашних заданий по литературе [8],[6],[13]

КОЗ 1 линейная алгебра [6]

КОЗ 2 пределы [8]

КОЗ 3 производные и их приложение [13]

ВТОРОЙ СЕМЕСТР

Лекций - 50 часов
Практические занятия - 52 часа
Контрольные домашние задания-3
Контрольные работы-3
Экзамен

Раздел 3. Неопределенный интеграл (10 часов, [1], [5])

- Л.К.3.1. Комплексные числа и действия над ними.
- Л.К.3.2. Неопределенный интеграл и первообразная. Свойства неопределенного интеграла
Основная таблица интегралов. Методы интегрирования: замена переменной и интегрирование по частям.
- Л.К.3.3. Интегрирование рациональных функций. Разложение дробей на простейшие.
- Л.К.3.4. Интегрирование тригонометрических функций.
- Л.К.3.5. Интегрирование некоторых видов иррациональных функций.

Раздел 4. Определенный интеграл (10 часов [1], [5])

- Л.К.4.1. Определенный интеграл, его свойства и геометрический смысл.
- Л.К.4.2. Определенный интеграл с переменным верхним пределом и его производная.
Формула Ньютона-Лейбница. Методы вычисления определенного интеграла.
- Л.К.4.3. Приближенное вычисление определенных интегралов.
- Л.К.4.4. Несобственные интегралы. Примеры.
- Л.К.4.5. Приложения определенного интеграла.

Раздел 5. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных (8 часов, [1], [5])

- Л.К.5.1. Основные понятия функции нескольких переменных. Линии и поверхности уровня. Частные производные и их геометрический смысл. Уравнения касательной плоскости и нормали к поверхности.
- Л.К.5.2. Полный дифференциал функции двух переменных, его геометрический смысл и применение. Частные и полная производные сложной функции. Свойства инвариантности полного дифференциала. Частные производные неявных функций.

- Л.К.5.3. Производная по направлению и градиент функции, их физический смысл
Понятие о частных производных высших порядков.
- Л.К.5.4. Экстремум функции двух переменных. Необходимые и достаточные (без док-ва)
условия экстремума.

Раздел 6. Кратные, криволинейные, поверхностные интегралы.
(22 часа, [1], [5])

- Л.К.6.1. Двойные интегралы. Определение, свойства и вычисление двойного интеграла в декартовых координатах. Применения двойных интегралов.
- Л.К.6.2. Замена переменных в двойном интеграле. Двойной интеграл в полярных координатах.
- Л.К.6.3. Определение и вычисление тройного интеграла в декартовых, сферических и цилиндрических координатах. Применения тройного интеграла.
- Л.К.6.4. Криволинейный интеграл по длине дуги.. Его определение, свойства, вычисление и применения.
- Л.К.6.5. Криволинейный интеграл по координатам. Его определение, свойства, вычисление и применения.
- Л.К.6.6. Формула Грина. Условия независимости криволинейного интеграла по координатам от линии интегрирования.
- Л.К.6.7. Поверхностный интеграл по площади поверхности. Его определение, вычисление и применения.
- Л.К.6.8. Поверхностный интеграл по координатам. Его определение и вычисление.
Поток векторного поля.
- Л.К.6.9. Оператор Гамильтона и его реализация. Правила действия с оператором.
Векторные диф.операции 1-го и 2-го порядка. Градиент, дивергенция, ротор.
- Л.К.6.10. Формула Стокса. Связь между формулами Грина и Стокса. Физический смысл формулы Стокса и ротора векторного поля.
- Л.К.6.11. Формула Остроградского. Физический смысл и дивергенция векторного поля.

2 СЕМЕСТР

Перечень тем практических занятий.

Во втором семестре 26 практических занятий (52 часа).

- ПР.1. Действия над комплексными числами.
- ПР.2. Неопределенный интеграл. Его вычисление методом замены переменной, подведение под знак дифференциала.
- ПР.3. Замена переменной в неопределенном интеграле.
- ПР.4. Интегрирование по частям.
- ПР.5. Интегрирование рациональных функций.
- ПР.6. Интегрирование рациональных функций.
- ПР.7. Интегрирование тригонометрических функций.
- ПР.8. Интегрирование иррациональных функций.
- ПР.9. Заключительное занятие по интегрированию.
- ПР.10. Вычисление определенных интегралов.
- ПР.11. несобственные интегралы.
- ПР.12. Приложение определенных интегралов.
- ПР.13. Приложение определенных интегралов.
- ПР.14. Вычисление частных производных
- ПР.15 Частные производные сложных и неявных функций. Производная по
- ПР.16. направлению и градиент.
- ПР.17. Экстремум функции двух переменных. Наибольшее и наименьшее значения функции в замкнутой области.
- ПР.18. Вычисление двойных интегралов в декартовых координатах
- ПР.19. Вычисление двойных интегралов в полярных координатах.
- ПР.20. Вычисление тройных интегралов.
- ПР.21. Криволинейные интегралы по длине дуги и по координатам.
- ПР.22. Формула Грина. Условия независимости криволинейного интеграла по координатам от пути интегрирования.
- ПР.23. Контрольная работа по кратным и криволинейным интегралам.
- ПР.24. Поверхностные интегралы по площади поверхности.
- ПР.25. Поверхностные интегралы по координатам
- ПР.26 Прием КДЗ по кратным и криволинейным интегралам.

Темы контрольных заданий.

Каждый студент в течение второго семестра выполняет 3 контрольных домашних задания по литературе [1], [9], [14]

КДЗ 1 Неопределённый интеграл [14]

КДЗ 2 Определённый интеграл [14]

КДЗ 3 Кратные интегралы [9]

ТРЕТИЙ СЕМЕСТР

Лекции - 52 часа
Практические занятия - 50 часов
Контрольные домашние задания - 3
Контрольные работы - 3 -
Экзамен

Раздел 7. Дифференциальные уравнения и их системы. (26 часов, [2], [5])

- Л.К.7.1. Обыкновенные дифференциальные уравнения 1-го порядка. Основные понятия. Задача Коши. Поле направлений и изоклины. Дифференциальные уравнения с разделенными и разделяющимися переменными.
- Л.К.7.2. Однородные и линейные дифференциальные уравнения 1-го порядка. Уравнение Бернулли. Дифференциальные уравнения, приводящиеся к однородному.
- Л.К.7.3. Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка.
- Л.К.7.4. Линейные дифференциальные уравнения высших порядков. Линейно зависимые и линейно независимые частные решения. Теорема о структуре общего решения линейного однородного дифференциального уравнения
- Л.К.7.5. Общие решения линейного однородного дифференциального уравнения с постоянными коэффициентами.
- Л.К.7.6. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения с постоянными
- Л.К.7.7. коэффициентами и специальными правыми частями.
- Л.К.7.8. Метод вариации произвольных постоянных решения линейных дифференциальных уравнений высших порядков.
- Л.К.7.9. Применение теории линейных дифференциальных уравнений к исследованию механических колебаний. Резонанс.
- Л.К.7.10. Системы линейных дифференциальных уравнений 1-го порядка с постоянными
- Л.К.7.11. коэффициентами. Нормальная система линейных однородных уравнений с постоянными коэффициентами.
- Л.К.7.12. Приведение дифференциальных уравнений высших порядков к нормальной системе диф. уравнений и обратная задача.
- Л.К.7.13. Приближенные и численные методы решения дифференциальных уравнений.

Раздел 8. Ряды. (26 часов, [2],[11])

- Л.К.8.1. Числовые ряды. Основные понятия. Ряды с положительными членами. Необходимый признак сходимости и достаточный признак расходимости.
- Л.К.8.2. Признаки сравнения.

- Л.К.8.3. Достаточные признаки сходимости Даламбера и Коши. Интегральный Признак Коши.
- Л.К.8.4. Знакопеременяющиеся ряды. Признак Лейбница, оценка остатка ряда. Знакопеременные ряды. Абсолютно и условно сходящиеся ряды.
- Л.К.8.5. Функциональные ряды., область сходимости. Правильная сходимость функционального ряда. Степенные ряды. Общие определения. Теорема Абеля.
- Л.К.8.6. Интервал и радиус сходимости. Общие свойства степенных рядов.
- Л.К.8.7. Разложение функций в степенные ряды. Ряд Тейлора. Условия разложения функций в ряд Тейлора. Остаточный член ряда Тейлора. Ряд Маклорена.
- Л.К.8.8. Ряды Маклорена для функций
Биномиальный ряд.
- Л.К.8.9. Приложения рядов Тейлора к приближенным вычислениям значений функции интегрированию функций и дифференциальных уравнений.
- Л.К.8.10. Гармонические колебаний. Тригонометрические ряды. Ряды Фурье.
Теорема Дирихле (без док-ва)
- Л.К.8.11. Разложение в ряд Фурье четных и нечетных функций. Ряд Фурье в произвольном интервале. Разложение функций, заданных на полупериоде.
- Л.К.8.12. Интеграл Фурье как предельный случай ряда Фурье.
- Л.К.8.13. Интеграл Фурье в комплексной форме.

3 СЕМЕСТР

Перечень тем практических занятий.

В третьем семестре 25 практических занятий (50 часов)

- ПР.1. Дифференциальные уравнения 1-го порядка с разделяющимися переменными.
- ПР.2. Однородные дифференциальные уравнения и приводящие к ним.
- ПР.3. Линейные дифференциальные уравнения.
- ПР.4. Линейные дифференциальные уравнения.
- ПР.5. Разные виды дифференциальных уравнений 1-го порядка.
- ПР.6. Текстовые задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям 1-го порядка.
- ПР.7. Интегрирование дифференциальных уравнений высших порядков путем понижения порядка.
- ПР.8. Линейные дифференциальные уравнения высших порядков с постоянными коэффициентами.
- ПР.9. Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами и специальными правыми частями.
- ПР.10. Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами и специальными правыми частями.
- ПР.11. Контрольная работа по дифференциальным уравнениям.
- ПР.12. Метод вариации произвольных постоянных.
- ПР.13. Системы дифференциальных уравнений.
- ПР.14. Системы дифференциальных уравнений.
- ПР.15. Числовые ряды. Необходимые и достаточные признаки сходимости.
- ПР.16. Признаки Даламбера и Коши. Интегральный признак Коши.
- ПР.17. Признаки Даламбера и Коши. Интегральный признак Коши.
- ПР.18. Знакопеременные и знакопеременные ряды.
- ПР.19. Степенные ряды.
- ПР.20. Ряды Тейлора и Маклорена.
- ПР.21. Приложения рядов к приближенным вычислениям. Приближенное интегрирование с помощью рядов.
- ПР.22. Приближенное решение дифференциальных уравнений с помощью рядов.
- ПР.23. Ряды Фурье. Период 2
- ПР.24. Ряды Фурье. Произвольный период.
- ПР.25. Контрольная работа по рядам.

Темы контрольных заданий.

Каждый студент в течение третьего семестра выполняет 3 контрольные домашние задания по литературе [10],[11]

КДЗ 1 Дифференциальные уравнения [10]

КДЗ 2 Числовые и степенные ряды [11]

ЧЕТВЕРТЫЙ СЕМЕСТР

Лекции - 50 часов
Практические занятия - 52 часа
Контрольные домашние задания-3
Контрольные работы-3
Экзамен.

Раздел 9. Теория вероятностей . (32 часа, [4])

- Л.К.9.1. Основные понятия теории вероятностей. Алгебра событий. Вероятность и частота. Основные формулы комбинаторики.
- Л.К.9.2. Основные теоремы теории вероятностей.
- Л.К.9.3. Повторение испытаний. Локальная и интегральная теорема Лапласа.
- Л.К.9.4. Случайные величины. Законы распределения случайных величин. Вероятность попадания случайной величины на заданный участок.
- Л.К.9.5. Плотность вероятности и ее свойства.
- Л.К.9.6. Числовые характеристики случайных величин. Математическое ожидание и его свойства. Мода Медина.
- Л.К.9.7. Моменты. Дисперсия. Асимметрия и эксцесс распределения.
- Л.К.9.8. Основные законы распределения. Равномерное распределение. Распределение Бернулли и Пуассона.
- Л.К.9.9. Показательное распределение. Нормальный закон распределения. Функция Лапласа. Правило трех сигм.
- Л.К.9.10. Распределение Пирсона, Стьюдента и Фишера.
- Л.К.9.11. Системы случайных величин. Функций распределения системы двух случайных величин и ее свойства.
- Л.К.9.12. Плотность распределения. Вероятность попадания случайной точки в пределы заданной области.
- Л.К.9.13. Условные законы распределения. Начальные и центральные моменты. Корреляционный момент и коэффициент корреляции.
- Л.К.9.14. Условные математические ожидания. Регрессии.
- Л.К.9.15. Нормальный закон распределения для системы двух случайных величин. Вероятность попадания в прямоугольник со сторонами, параллельными главным осям рассеивания.
- Л.К.9.16. Закон больших чисел.

Раздел 10. Математическая статистика (18 часов, [4])

- Л.К.10.1. Основные понятия и типичные задачи математической статистики. Статистические распределения выборки. Графическое изображение статистических данных выборки.
- Л.К.10.2. Точечные оценки параметров генеральной совокупности и их свойства.

- Л.К.10.3. Принцип практической уверенности. Доверительный интервал и доверительная вероятность. Доверительный интервал для математического ожидания при большом и малом объемах выборки.
- Л.К.10.4. Статистическая проверка гипотез. Общая постановка задачи. Ошибки 1-го и 2-го типов.
- Л.К.10.5. Проверка гипотезы о нормальном законе распределения по критерию «хи-квадрат» Пирсона.
- Л.К.10.6. Проверка гипотезы о показательном законе распределения по критерию «хи-квадрат» Пирсона.
- Л.К.10.7. Проверка гипотезы о среднем значении нормально распределенной генеральной совокупности в случае большой и малой выборки.
- Л.К.10.8. Сравнение двух средних нормальных совокупностей для случаев больших и малых независимых выборок.
- Л.К.10.9. Эмпирический корреляционный момент и коэффициент корреляции. Проверка гипотезы о значимости выборочного коэффициента корреляции и однородности двух выборок.

4 СЕМЕСТР

Перечень тем практических занятий.

В четвёртом семестре 26 практических занятий (52 часа).

- ПР.1. Алгебра событий. Классическая формула вероятности. Основные
- ПР.2. Формулы комбинаторики.
- ПР.3. Теорема сложения и умножения вероятностей.
- ПР.4. Формулы Бернулли, Пуассона и Лапласа.
- ПР.5. Дискретные случайные величины.
- ПР.6. Непрерывные случайные величины.
- ПР.7. Дискретные законы распределения и их характеристики.
- ПР.8. Непрерывные законы распределения и их характеристики.
- ПР.9. Показательное распределение
- ПР.10. Нормальное распределение.
- ПР.11. Распределение Пуассона.
- ПР.12. Числовые характеристики случайных величин.
- ПР.13. Закон распределения вероятностей дискретной системы случайных величин.
- ПР.14. Функция распределения и плотность вероятности.
- ПР.15. Числовые характеристики систем случайных величин.
- ПР.16. Двумерные законы распределения.
- ПР.17. Функции случайных величин, их числовые характеристики.
- ПР.18. Закон больших чисел.
- ПР.19. Графическое изображение выборочных данных. Числовые характеристики выборки.
- ПР.20. Оценки параметров распределений.
- ПР.21. Построение доверительных интервалов.
- ПР.22. Статистическая проверка гипотез о законе нормального распределения.
- ПР.23. Статистическая проверка гипотез о показательном законе распределения.
- ПР.24. Проверка гипотез о значимости выборочного коэффициента корреляции.
- ПР.25. Элементы линейного регрессионного анализа.
- ПР.26.. Непараметрические методы статистики.

Темы контрольных домашних заданий.

Каждый студент в течение четвёртого семестра выполняет 3 контрольные домашние задания по литературе [4] [7]

КДЗ 1 Теория вероятностей [7]

КДЗ 2 Законы распределения случайных величин [7]

КДЗ 3 Математическая статистика [7]

Рекомендуемое разделение содержания математики на блоки

Блоки	1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр
Блок 1	Раздел 1	Разделы 3,4	Раздел 7	Раздел 9
Блок 2	Раздел 2	Раздел 5	Раздел 7	Раздел 9
Блок 3	Раздел 2	Раздел 6	Раздел 8	Раздел 10

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

ОСНОВНАЯ

1. Бугров Я.С., Никольский С.М. Высшая математика. Т. 1,2. Дифференциальное и интегральное исчисление, 2004 г.
2. Бугров Я.С., Никольский С.М. Высшая математика. Т. 1,2. Дифференциальное и интегральное исчисление. Кратные интегралы. Функции комплексного переменного, 2004 г. 2004 .
3. Беклимишев В.С. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры, 2002 г.
4. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. М.: Высшая школа, 2006г.
5. Сборник задач по математике для вузов под редакцией Ефимова Н.В. и Демидовича, 2004 г.
6. Клетеник Б.В. Сборник задач по аналитической геометрии, 2002 г.
7. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистики, 2001 г.

Учебно-методическая литература

8. Самохин А.В., Жулёва Л.Д., Шевелёва В.Н., Дементьев Ю.И, Сборник задач по высшей математике, часть 2. Пределы. Производные. Графики функций. М: РИО МГТУ ГА 2003 г., № 536.
9. Жулёва Л.Д., Самохин А.В., Шевелёва В.Н., Дементьев Ю.И, Сборник задач по высшей математике, часть 4. Интегралы. Дифференциальные уравнения. М: РИО МГТУ ГА, 2005 г., № 1448.
10. Козлова В.С., Любимов В.М., Обыкновенные дифференциальные уравнения. М: РИО МГТУ ГА, 2005 г., № 1382.
11. Любимов В.М., Жукова Е.А., Ухова В.А., Шуринов Ю.А. Математика. Ряды. М: РИО МГТУ ГА, 2007 г.
12. Бирюкова Л.С., Козлова В.С., Лёвина С.Н., Ухова В.А, Введение в математический анализ. М: РИО МГТУ ГА, 1996 г., № 1191.
13. Жулёва Л.Д., Жукова Е.А., Самохин А.В. Производная и её приложения к исследованию функций. М: РИО МГТУ ГА, 1999 г., № 1444.
14. Лёвина С.Н., Персонова Е.П., Козлова В.С. Неопределённый и определённый интегралы. М: РИО МГТУ ГА, 1994 г., № 989.

Рекомендуемые программные средства и компьютерные системы обучения и контроля знаний студентов.

1. Контроль в форме тестовых занятий.
2. Контроль решения задач с помощью компьютерных программ Maple и MathCad.
3. Информация для студентов (электронные учебные пособия, варианты контрольных домашних заданий, вопросы к блокам, экзаменам, образцы задач рубежного контроля знаний и экзаменов) на сайте кафедры высшей математики vm.mstuca.ru.