

ПЛАН УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА
ДЛЯ СТУДЕНТОВ 1, 2 курсов
СПЕЦИАЛЬНОСТИ 280102

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА.

Основная.

1. Письменный Д. Т. Конспект лекций по высшей математике: полный курс, 2007 г.
2. Письменный Д. Т. Конспект лекций по теории вероятностей, математической статистике и случайным процессам. – М., 2008.
3. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисление для втузов.- М.: Наука, 1985 , т. 2.
4. Под ред. Л.В. Ефимова и Б.П. Демидовича. Сборник задач по математике для втузов: Линейная алгебра и основы математического анализа. М.: Наука, 2002.
5. Под ред. Л.В. Ефимова. Сборник задач по математике для втузов: Специальные разделы математического анализа. М., 2002.
6. Под ред. Л.В. Ефимова. Сборник задач по математике для втузов: Теория вероятностей и математическая статистика. М., 2002, 2004.
7. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. М., 2001.
8. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. М., 2001.

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 курса всех спец. дневного обучения, 1994.
10. **Самохин А.В., Чернова М.Л.** Методические указания и контрольные задания по разделу «Элементы векторной алгебры и аналитической геометрии» для студентов 1 курса дневного обучения, 1995.
11. Бирюкова Л.С., Козлова В.С., Лёвина С.Н., Ухова В.А. Введение в математический анализ. - М.: РИО МГТУ ГА, 1996, № 1191.
12. Жулёва Л.Д., Жукова Е.А., Самохин А.В. Производная и её приложения к исследованию функций. - М.: РИО МГТУ ГА, 1999, № 1444.
13. Лёвина С.Н., Персонова Е.П., Козлова В.С. Неопределённый и определённый интегралы. - М.: РИО МГТУ ГА, 1994, № 989.
14. Левина С.Н., Любимов В.М., Семаков С.Л. Методические указания по диф. исчислению функций нескольких переменных для студентов всех специальностей
15. Илларионова О.Г., Козлова В.С. Кратные интегралы. – М.: РИО МГТУ ГА, 1995, №1159.
16. Жукова Е.А., Любимов В.М., Солодов В.В. Методические указания по векторному анализу и теории поля. – М.:РИО МГТУ ГА, 1997.
17. Илларионова О.Г., Любимов В.М., Ухова В.А. Теория функций комплексного переменного, операционное исчисление. - М.: РИО МГТУ ГА, 1994, № 992.
18. Козлова В.С., Любимов В.М., Обыкновенные дифференциальные уравнения. - М.: РИО МГТУ ГА, 2005, № 1382.
19. Любимов В.М., Жукова Е.А., Ухова В.А., Шуринов Ю.А. Математика. Ряды. - М.: РИО МГТУ ГА, 2007.
20. Савченко А.А., Илларионова О.Г., Любимов В.М., Ухова В.А. Теория вероятностей. – М.: РИО МГТУ ГА, 1993, № 1002.

21. Савченко А.А., Семаков С.Л., Шуринов Ю.А., Кислов К.К. Теория вероятностей и математическая статистика. Системы случайных величин. – М.: РИО МГТУ ГА, 1999, № 1411.
22. Жулева Л.Д., Татарский Л.С., Шуринов Ю.А. Методические указания и варианты заданий по теории вероятностей и математической статистике. – М.: РИО МГТУ ГА, 1998, № 1426.
23. 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, № 536.
24. 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, № 1448.
25. Жулёва Л.Д., Шевелёва В.Н., Дементьев Ю.И., Шуринов Ю.А. Сборник задач по высшей математике, часть 3. Ряды. Функции комплексного переменного. Операционное исчисление. - М.: РИО МГТУ ГА, 2000, № 1461.
26. Самохин А.В., Жулева Л.Д., Шевелева В.Н., Дементьев Ю.И. Сборник задач по высшей математике, часть 5. Теория вероятностей. – М.: РИО МГТУ ГА, 2001, № 1495.

Дополнительная.

27. Шипачёв В.С. Высшая математика. - М.: Высшая школа, 2007

ПЕРВЫЙ СЕМЕСТР

Блок 1.

Раздел 1. Элементы линейной и векторной алгебры. Элементы аналитической геометрии (20 часов) ([1], гл. 1, 2, 3, 4)

- Л. 1. 1. Матрицы и действия над ними. Определители и их свойства.
- Л. 1.2. Обратная матрица и ее свойства. Системы линейных уравнений, их матричная запись. Матричный метод решения систем. Формулы Крамера..
- Л.1.3. Решение произвольных систем линейных уравнений. Понятие и свойства ранга матрицы. Теорема Кронекера-Капелли (без док-ва). Нахождение ранга матрицы методом Гаусса. Метод Гаусса решения систем линейных уравнений. Однородные системы.
- Л.1.4. Векторы. Линейные действия над ними. Проекция вектора. Определение базиса. Разложение вектора по базисным векторам.
- Л.1.5. Скалярное и векторное произведение векторов, их свойства и применение.
- Л.1.6. Смешанное произведение векторов и его свойства. Понятие об уравнении линии на плоскости.
- Л.1.7. Уравнения прямой на плоскости. Прямая линия на плоскости. Основные задачи. Понятие об уравнении поверхности и линии в пространстве.
- Л. 1.8. Прямая и плоскость в пространстве.
- Л.1.9. Кривые второго порядка, их канонические уравнения.
- Л.1.10. Поверхности второго порядка, их канонические уравнения. Метод сечений.

Блок 2

Раздел 2. Дифференциальное исчисление функций одной переменной (30 часов) ([1], гл. 5)

- Л.2.1. Множества. Действительные числа. Область определения и способы задания функций. Виды функций.
- Л.2.2. Определение последовательности и ее предела. Виды последовательностей. Примеры.
- Л.2.3. Определения и геометрический смысл предела функции в конечной точке и в бесконечности. Односторонние пределы. Пределы.
- Л.2.4. Бесконечно малые и бесконечно большие. Свойства б.м. Сравнение б.м.
- Л.2.5. Основные теоремы о пределах. Замечательные пределы.
- Л.2.6. Непрерывность функции в точке. Точки разрыва. Свойства непрерывных функций. Непрерывность основных элементарных функций.

Блок 3.

- Л.2.7. Задачи, приводящие к определению производной. Ее геометрический и физический смысл. Непрерывность функции, имеющей производную. Производная обратной функции.
- Л.2.8. Основные теоремы о производных. Производные основных элементарных функций.
- Л.2.9. Дифференцирование сложных, неявных, параметрических функций.
Логарифмическое дифференцирование.
- Л.2.10. Дифференциал функции, его свойства и применение.
- Л.2.11. Теоремы Ролля, Коши, Лагранжа. Правило Лопиталя.
- Л.2.12. Необходимые и достаточные условия монотонности функции и экстремума.
Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке.
- Л.2.13. Выпуклость и вогнутость графика функции. Асимптоты.
- Л.2.14. Общая схема исследования функции. Построение графиков.
- Л.2.15. Формула Тейлора и ее применение.

ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ.

В первом семестре 25 практических занятий по 2 часа каждое

БЛОК 1.

- ПР.1. Действия над матрицами. Определители, применение свойств определителей к их вычислению.
- ПР.2. Обратная матрица. Матричный метод решения систем линейных уравнений.
Формулы Крамера.
- ПР.3. Ранг матрицы. Его применение к исследованию линейных систем.
Системы линейных однородных уравнений. Метод Гаусса.
- 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 (1 час). Контрольная работа по линейной и векторной алгебре (1 час).
- 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.

Блок 2.

- ПР.11. Построение графиков и функций с помощью геометрических преобразований.
- ПР.12. Пределы последовательности и функции. Нахождение их с помощью определений.
- ПР.13. Раскрытие неопределенностей с помощью алгебраических преобразований.
- ПР.14. Замечательные пределы.
- ПР.15. Непрерывность функции. Точки разрыва.

Блок 3.

- 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.20. Правило Лопитала.
- ПР.21. Экстремум функции и определение интервалов монотонности функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке.
- ПР.22. Выпуклость и вогнутость графика функции. Асимптоты.
- ПР.23. Общая схема исследования функций и построения графиков.
- ПР.24. Контрольная работа по исследованию функций.
- ПР.25. Формула Тейлора.

ТЕМЫ КОНТРОЛЬНЫХ ДОМАШНИХ ЗАДАНИЙ.

Каждый студент в течение первого семестра выполняет 3 контрольных домашних задания по литературе [9], [10], [11], [12].

КДЗ 1. Элементы линейной и векторной алгебры. Элементы аналитической геометрии. [9], [10].

КДЗ 2. Введение в математический анализ. [11].

КДЗ 3. Производная и ее приложения к исследованию функций. [12].

ВТОРОЙ СЕМЕСТР

Блок 1.

Раздел 3. Неопределенный интеграл (8 часов) ([1] , гл. 7.)

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

Раздел 4. Определенный интеграл (12 часов) ([1] , гл. 8.)

- Л.4.1. Определенный интеграл, его свойства и геометрический смысл.
- Л.4.2. Определенный интеграл с переменным верхним пределом и его производная.
Формула Ньютона-Лейбница. Методы вычисления определенного интеграла.
- Л.4.3. Приближенное вычисление определенных интегралов.
- Л.4.4. Несобственные интегралы. Примеры.
- Л.4.5. Приложения определенного интеграла.
- Л.4.6. Приложения определенного интеграла.

Блок 2.

Раздел 5. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных (8 часов) ([1] , гл.9.)

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

Блок 3.

Раздел 6. Кратные, криволинейные, поверхностные интегралы. Элементы теории поля (24 часа) ([1], гл. 11, 12, 16)

- Л.6.1. Двойные интегралы. Определение, свойства и вычисление двойного интеграла в декартовых координатах.. Геометрический и физический смысл двойного интеграла.
- Л.6.2. Замена переменных в двойном интеграле. Двойной интеграл в полярных координатах. Применение двойных интегралов.
- Л.6.3. Определение и вычисление тройного интеграла в декартовых, сферических и цилиндрических координатах. Применения тройного интеграла.
- Л.6.4 Криволинейный интеграл первого рода (по длине дуги). Его определение, свойства, вычисление и применения.
- Л.6.5. Криволинейный интеграл второго рода (по координатам). Его определение, свойства, вычисление и применение..
- Л.6.6. Формула Грина. Условия независимости криволинейного интеграла по координатам от пути интегрирования.
- Л.6.7. Поверхностный интеграл первого рода (по площади поверхности). Его определение, вычисление и применение.
- Л.6.8. Поверхностный интеграл второго рода (по координатам). Его определение, вычисление и применение.

- Л.6.9. Формула Гаусса-Остроградского. Формула Стокса.
- Л.6.10. Основные понятия теории поля. Скалярное и векторное поле. Векторные линии поля. Поток и дивергенция поля. Формула Гаусса-Остроградского, ее физический смысл.
- Л.6.11. Циркуляция векторного поля. Ротор поля. Формула Стокса. Связь между формулами Грина и Стокса. Физический смысл формулы Стокса и ротора векторного поля.
- Л.6.12. Оператор Гамильтона и его реализация. Правила действия с оператором. Некоторые свойства основных классов векторных полей.

ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ.

Во втором семестре 26 практических занятий по 2 часа каждое

Блок 1.

- ПР.1. Неопределенный интеграл. Его вычисление методом замены переменной, подведение под знак дифференциала.
- ПР.2. Замена переменной в неопределенном интеграле.
- ПР.3. Интегрирование по частям.
- ПР.4. Интегрирование рациональных функций.
- ПР.5. Интегрирование рациональных функций.
- ПР.6. Интегрирование тригонометрических функций.
- ПР.7. Интегрирование иррациональных функций.
- ПР.8. Заключительное занятие по интегрированию (1 час). Контрольная работа по неопределенным интегралам (1 час)
- ПР.9. Вычисление определенных интегралов.
- ПР.10. Несобственные интегралы.
- ПР.11. Приложение определенных интегралов.
- ПР.12. Приложение определенных интегралов.

Блок 2.

- ПР.13. Область определения функций двух и трех переменных. Вычисление частных производных.
- ПР.14. Дифференцируемость и полный дифференциал. Частные производные сложных и неявных функций.
- ПР.15. Производная по направлению и градиент.
- ПР.16. Экстремум функции двух переменных. Наибольшее и наименьшее значения функции в замкнутой области.

Блок 3.

- ПР.17. Контрольная работа по функциям многих переменных (1 час). Вычисление двойных интегралов в декартовых координатах (1 час).
- ПР.18. Вычисление двойных интегралов в декартовых и полярных координатах.

- ПР.19. Вычисление тройных интегралов.
ПР.20. Криволинейные интегралы по длине дуги и по координатам.
ПР.21. Формула Грина. Условия независимости криволинейного интеграла по координатам от пути интегрирования.
ПР.22. Контрольная работа по кратным и криволинейным интегралам.
ПР.23. Поверхностные интегралы по площади поверхности.
ПР.24. Поверхностные интегралы по координатам.
ПР.25. Элементы теории поля. Формулы Гаусса-Остроградского и Стокса.
ПР.26. Заключительное занятие по кратным, криволинейным и поверхностным интегралам

ТЕМЫ КОНТРОЛЬНЫХ ДОМАШНИХ ЗАДАНИЙ.

Каждый студент в течение второго семестра выполняет 3 контрольных домашних задания по литературе [13], [14], [15], [16].

КДЗ 1. Неопределенный и определенный интеграл. [13].

КДЗ 2. Дифференциальное исчисление функции многих переменных. [14].

КДЗ 3. Кратные интегралы. Векторный анализ и теория поля. [15], [16].

ТРЕТИЙ СЕМЕСТР

Блок 1.

Раздел 7. Дифференциальные уравнения и их системы (26 часов). ([1] гл. 10.)

- Л.7.1. Комплексные числа и действия над ними.
- Л.7.2. Понятие дифференциального уравнения. Обыкновенные дифференциальные уравнения и основные понятия, связанные с ними. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям.
- Л.7.3. Обыкновенные дифференциальные уравнения 1-го порядка. Основные понятия. Задача Коши. Поле направлений и изоклины. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.
- Л.7.4. Однородные и линейные дифференциальные уравнения 1-го порядка. Уравнение Бернулли. Дифференциальные уравнения, приводящиеся к однородному.
- Л.7.5. Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка.
- Л.7.6. Линейные дифференциальные уравнения высших порядков. Линейно зависимые и линейно независимые частные решения. Теорема о структуре общего решения линейного однородного дифференциального уравнения
- Л.7.7. Общие решения линейного однородного дифференциального уравнения с постоянными коэффициентами.
- Л.7.8. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами и специальными правыми частями.
- Л.7.9. Метод вариации произвольных постоянных решения линейных дифференциальных уравнений высших порядков.
- Л.7.10.. Применение теории линейных дифференциальных уравнений к исследованию механических колебаний. Резонанс.
- Л.7.11. Системы дифференциальных уравнений, основные понятия. Интегрирование нормальных систем дифференциальных уравнений первого порядка.
- Л.7.12. Линейные системы дифференциальных уравнений первого порядка с постоянными коэффициентами.
- Л.7.13. Приближенные и численные методы решения дифференциальных уравнений.

Блок 2.

Раздел 8. Ряды. (24 часа). ([1], гл. 13, 14, 15)

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

- Л.8.2. Признаки сравнения.
- Л.8.3. Достаточные признаки сходимости Даламбера и Коши. Интегральный Признак Коши.
- Л.8.4. Знакопеременные ряды. Признак Лейбница, оценка остатка ряда. Знакопеременные ряды. Абсолютно и условно сходящиеся ряды.

Блок 3.

- Л.8.5. Функциональные ряды, область сходимости. Равномерная сходимость функционального ряда. Степенные ряды. Общие определения. Теорема Абеля.
- Л.8.6. Интервал и радиус сходимости. Общие свойства степенных рядов.
- Л.8.7. Разложение функций в степенные ряды. Ряд Тейлора. Условия разложения функций в ряд Тейлора. Остаточный член ряда Тейлора. Ряд Маклорена.
- Л.8.8. Ряды Маклорена для основных элементарных функций. Биноминальный ряд.
- Л.8.9. Приложения рядов Тейлора к приближенным вычислениям значений функции, интегрированию функций и приближенному решению дифференциальных уравнений.
- Л.8.10. Гармонические колебаний. Тригонометрические ряды. Ряды Фурье. Теорема Дирихле (без док-ва)
- Л.8.11. Разложение в ряд Фурье четных и нечетных функций. Ряд Фурье в произвольном интервале. Разложение функций, заданных на полупериоде.
- Л.8.12. Интеграл Фурье.

ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ.

В третьем семестре 25 практических занятий по 2 часа каждое

Блок 1.

- ПР.1. Понятие и представление комплексных чисел. Геометрическое изображение и формы записи комплексных чисел.
- ПР.2. Действия над комплексными числами.
- ПР.3. Дифференциальные уравнения 1-го порядка с разделяющимися переменными.
- ПР.4. Однородные дифференциальные уравнения и приводящие к ним.
- ПР.5. Линейные дифференциальные уравнения. Уравнение Бернулли.
- ПР.6. Разные виды дифференциальных уравнений 1-го порядка (1 час). Контрольная работа по дифференциальным уравнениям первого порядка (1 час).
- ПР.7. Текстовые задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям 1-го порядка.
- ПР.8. Интегрирование дифференциальных уравнений высших порядков путем понижения порядка.
- ПР.9. Линейные дифференциальные уравнения высших порядков с постоянными коэффициентами.
- ПР.10. Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами и специальными правыми частями.

- ПР.11. Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами и специальными правыми частями.
ПР.12. Метод вариации произвольных постоянных.
ПР.13. Контрольная работа по дифференциальным уравнениям высших порядков и линейным уравнениям с постоянными коэффициентами.
ПР.14. Системы дифференциальных уравнений.

Блок 2.

- ПР.15. Числовые ряды. Необходимые и достаточные признаки сходимости.
ПР.16. Признаки сравнения сходимости рядов.
ПР.17. Признаки Даламбера и Коши. Интегральный признак Коши.
ПР.18. Знакопередающиеся и знакопеременные ряды

Блок 3.

- 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 2π.
ПР.24. Ряды Фурье. Произвольный период.
ПР.25. Контрольная работа по ряду

ТЕМЫ КОНТРОЛЬНЫХ ДОМАШНИХ ЗАДАНИЙ.

Каждый студент в течение третьего семестра выполняет 3 контрольных домашних задания по литературе [17], [18], [19].

КДЗ 1. Комплексные числа и действия над ними. [17].

КДЗ 2. Дифференциальные уравнения. [18].

КДЗ 3. Числовые и функциональные ряды. [19].

ЧЕТВЕРТЫЙ СЕМЕСТР

Блок 1.

Раздел 9. Случайные события. Случайные величины (20 часов). ([2], гл. 1, 2)

- Л.9.1. Основные понятия теории вероятностей. Алгебра событий. Классическое определение вероятности события.
- Л.9.2. Основные формулы комбинаторики. Статистическое определение вероятности.
- Л.9.3. Основные теоремы теории вероятностей.
- Л.9.4. Повторение испытаний. Формула Бернулли. Локальная и интегральная теорема Лапласа.
- Л.9.5. Случайные величины. Законы распределения случайных величин. Вероятность попадания случайной величины на заданный участок.
- Л.9.6. Плотность вероятности и ее свойства.
- Л.9.7. Числовые характеристики случайных величин. Математическое ожидание и его свойства. Мода. Медина.
- Л.9.8. Моменты. Дисперсия. Асимметрия и эксцесс распределения.
- Л.9.9. Основные законы распределения. Равномерное распределение. Распределение Бернулли и Пуассона.
- Л.9.10. Показательное распределение. Нормальный закон распределения. Функция Лапласа. Правило трех сигм.

Блок 2.

Раздел 10. Системы случайных величин. Предельные теоремы теории вероятностей (12 часов). ([2], гл.3,5)

- Л.10.1. Системы случайных величин. Функций распределения системы двух случайных величин и ее свойства.
- Л.10.2. Плотность распределения и ее свойства. Вероятность попадания случайной точки в пределы заданной области.
- Л.10.3. Зависимость и независимость двух случайных величин. Условные законы распределения. Условные математические ожидания.
- Л.10.4. Числовые характеристики системы случайных величин. Математическое ожидание и дисперсия.
- Л.10.5. Корреляционный момент. Коэффициент корреляции. Нормальный закон распределения для системы двух случайных величин.
- Л.10.6. Закон больших чисел.

Блок 3.

Раздел 11. Математическая статистика (14 часов). ([2], гл.7,8)

- Л.11.1. Основные понятия и типичные задачи математической статистики. генеральная и выборочная совокупности. Статистическое распределение выборки. Эмпирическая функция распределения. Графическое изображение статистического распределения.
- Л.11.2. Числовые характеристики статистического распределения. Понятие оценки параметров. Свойства статистических оценок. Точечные оценки математического ожидания и дисперсии.
- Л.11.3. Методы нахождения точечных оценок. Метод моментов. Метод максимального Правдоподобия. Метод наименьших квадратов.
- Л.11.4. Понятие интервального оценивания параметров. Доверительный интервал и доверительная вероятность. Доверительные интервалы для параметров нормального распределения.
- Л.11.5. Статистическая проверка гипотез. Общая постановка задачи. Статистический Критерий. Проверка гипотезы о законе распределения.
- Л.11.6. Критерий «хи-квадрат» Пирсона. Проверка гипотезы о нормальном и показательном законе распределения по критерию «хи-квадрат».
- Л.11.7. Эмпирический корреляционный момент и коэффициент корреляции. Проверка гипотезы о значимости выборочного коэффициента корреляции и однородности двух выборок.

Раздел 12. Уравнения математической физики (6 часов). ([3] гл .ХУШ)

- Л.12.1. Уравнения колебаний струны. Метод Даламбера.
- Л.12.2. Уравнения колебаний струны. Метод Фурье.
- Л.12.3. Уравнение теплопроводности. Метод Фурье. Уравнение Лапласа. Метод разделения переменных.

ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ.

В четвертом семестре 26 практических занятий по 2 часа каждое

Блок 1.

- ПР.1.. Алгебра событий. Классическая формула вероятности.
- ПР.2. Основные формулы комбинаторики и вычисление вероятности событий.
- ПР.3. Теоремы сложения и умножения вероятностей.
- ПР.4. Формулы полной вероятности и Байеса.
- ПР.5. Независимые испытания. Схема Бернулли. Формула Бернулли.
- ПР.6. Предельные теоремы в схеме Бернулли.
- ПР.7. Контрольная работа по случайным событиям.
- ПР.8. Дискретные случайные величины, их законы распределения, функция распределения и числовые характеристики.
- ПР.9. Основные дискретные законы распределения и их характеристики.
- ПР.10. Непрерывные случайные величины, плотность распределения, функция распределения, числовые характеристики.
- ПР.11. Основные непрерывные законы распределения и их характеристики.

Блок 2.

- ПР.12. Контрольная работа по случайным величинам (1 час). Закон распределения вероятностей дискретной системы случайных величин (1 час).
- ПР.13. Функция распределения и плотность распределения системы двух случайных величин.
- ПР.14. Условные законы распределения составляющих системы случайных величин. Условное математическое ожидание.
- ПР.15. Числовые характеристики системы случайных величин.
- ПР.16. Нормальный закон распределения на плоскости. Функции случайных величин, их числовые характеристики.

Блок 3.

- ПР.17. Выборка и способы ее представления. Графическое изображение выборочных данных. Числовые характеристики выборки.
- ПР.18. Точечные оценки параметров распределений.
- ПР.19. Построение доверительных интервалов.
- ПР.20. Статистическая проверка гипотез о законе распределения.
- ПР.21. Проверка гипотез о значимости выборочного коэффициента корреляции.
- ПР.22. Элементы линейного регрессионного анализа.
- ПР.23. Контрольная работа по математической статистике.
- ПР.23. Уравнение колебаний струны. Метод Даламбера.
- ПР.24. Уравнение колебаний струны. Метод Фурье.
- ПР.25. Уравнение теплопроводности. Метод Фурье.
- ПР.26. Уравнение Лапласа. Метод разделения переменных.

ТЕМЫ КОНТРОЛЬНЫХ ДОМАШНИХ ЗАДАНИЙ.

Каждый студент в течение четвертого семестра выполняет 3 контрольных домашних задания по литературе [20], [21], [22].

КДЗ 1. Случайные события и случайные величины. [20].

КДЗ 2. Системы случайных величин. [21].

КДЗ 3. Математическая статистика. [22].

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

1. Контроль в форме тестовых заданий.
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.