

**Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Амурский государственный университет»**

Кафедра общей математики и информатики

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ**

**ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА**

Основной образовательной программы по специальности 030501.65 –  
Юриспруденция

2012

46

УМКД разработан старшим преподавателем кафедры ОМиИ Киселевой Аленой Николаевной

Рассмотрен и рекомендован на заседании кафедры ОМиИ

Протокол заседания кафедры от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201 \_\_\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Зав. \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / кафедрой  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**УТВЕРЖДЕН**

Протокол \_\_\_\_\_ заседания  
УМСС \_\_\_\_\_  
(указывается название специальности (направления подготовки))

от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201 \_\_\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Председатель \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /  
УМСС \_\_\_\_\_ (подпись) (И.О. Фамилия)

## СОДЕРЖАНИЕ

I. Рабочая программа учебной дисциплины.....	4
1. Цели и задачи освоения дисциплины.....	4
2. Место дисциплины в структуре ООП ВПО.....	4
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля).....	4
4. Структура и содержание дисциплины.....	5
5. Структура и содержание дисциплины.....	5
5.1. Лекции.....	5
5.2. Лабораторные занятия.....	7
6. Самостоятельная работа.....	8
7. Матрица компетенций учебной дисциплины.....	8
8. Образовательные технологии и формы.....	8
9. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.....	9
10. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	12
II. Краткое изложение программного материала.....	13
III. Методические указания (рекомендации).....	22
1. Методические указания к лабораторным занятиям.....	25
2. Методические указания по самостоятельной работе студентов.....	50
IV. Контроль знаний.....	51
1. Текущий контроль знаний.....	51
2. Итоговый контроль знаний.....	54
V. Интерактивные технологии и инновационные методы, используемые в образовательном процессе.....	55

## **I. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Изучение методологии приложений фундаментальных научных достижений в математике и информатике к решению прикладных задач с учетом возрастающих возможностей компьютерной техники и современных компьютерных технологий.

**Цель дисциплины:** воспитание у студентов информационной культуры; обучение теоретическим основам и практическим навыкам работы с аппаратным и программным обеспечением компьютера:

- воспитание достаточно высокой математической культуры;
  - привитие навыков использования математических методов в практической деятельности;
  - развитие навыков математического мышления у специалистов гуманитарного профиля, необходимых для обработки информации и использования математических моделей в компьютерных технологиях;
  - обучение студентов основам программирования и работы с ЭВМ;
  - обучение теоретическим основам и практическим навыкам проектирования и реализации программ на современных ЭВМ.

#### **Задачи дисциплины:**

- на примерах математических понятий и методов продемонстрировать сущность научного подхода, специфику математики, ее роль в развитии других наук;
- научить студентов приемам исследования и решения, математически формализованных задач;
- выработать умения анализировать полученные результаты, привить навыки самостоятельного изучения литературы по математике.

### **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО**

Предлагаемая дисциплина относится к математическому и естественнонаучному циклу ООП, дисциплина по выбору. Индекс дисциплины согласно учебному плану – ФТД.6

Для успешного освоения данной дисциплины необходимы базовые знания курса «Информатика» и «Математика» в объеме средней общеобразовательной школы.

Дисциплина занимает важное место в программе подготовки специалиста, так как обеспечивает базовую подготовку студентов в области использования средств вычислительной техники: для всех курсов, использующих автоматизированные методы анализа, расчетов и компьютерного оформления курсовых и дипломных проектов.

### **3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

После изучения дисциплины студент должен знать и уметь использовать:

- уметь логически мыслить;
- уметь оперировать с абстрактными объектами;
- быть корректным в употреблении математических понятий и символов для выражения качественных и количественных отношений;
- владеть навыками компьютерной обработки данных;
- владеть методами информационного поиска (в том числе в системе Интернет);
- владеть статистическими методами обработки филологической информации;
- уметь работать с различными типами текстовых редакторов.

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для специальностей 030501.65

Общая трудоемкость дисциплины составляет 66 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические работы	Самостоятельная работа	
1	Математика и информационные технологии в современном обществе	2	1	2	2	2	контрольная работа
2	Современные интернет – технологии	2	3	2	2	4	тест
3	Числа. Системы счисления. Системы компьютерной алгебры	2	4,6	2	2	2	тест, контрольная работа
4	Современные офис – технологии. Графика на ЭВМ	2	8	2	2	4	тест, контрольная работа
5	Основы математической статистики. Комбинаторика	2		2	2	4	контрольная работа
6	Основы теории вероятностей	2	10	2	2	4	контрольная работа
7	Справочные правовые системы	2	13	2	2	2	тест, контрольная работа
8	Элементы математического анализа и системы символьных вычислений	2	15	2	2	4	контрольная работа
9	Математические структуры. Алгебры Буля	2	17	2	2	4	контрольная работа
	ИТОГО			18	18	30	зачет

#### 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 5.1. Лекции

№ п/п	Наименование темы	Содержание темы
1	Математика и информационные технологии в современном обществе	Математика и информатика как часть общечеловеческой культуры. Взаимосвязь математики и информатики. Информационная деятельность человека. Компьютер – универсальная информационная машина. История развития компьютера, их типы и назначение. Понятие об информационной системе. Файловая система и принципы

		хранения информации. Компьютерная безопасность и защита информации. Классификация типов программного обеспечения. Правовая охрана программ и данных.
2	Современные интернет технологии	Основные понятия и терминология компьютерной сети. Классификация компьютерных сетей. Характеристика процесса передачи данных. Аппаратная реализация передачи данных. Звенья данных. Архитектура вычислительных сетей. Эталонные модели взаимодействия систем. Протоколы компьютерной сети. Особенности организации ЛВС. Типы технологий локальных вычислительных сетей. Методы доступа к передающей среде. Варианты объединения ЛВС. Глобальная сеть Internet. Представление о структуре и системе адресации. Способы организации передачи информации. Электронная почта. World Wide Web. Передача файлов с помощью протокола FTP.
3	Числа. Системы счисления. Системы компьютерной алгебры	Натуральные, целые, рациональные и действительные числа, действия над ними. Единицы измерения информации. Системы счисления, используемые в информатике. Системы компьютерной алгебры, их назначение. Решение задач на проценты. Сложные проценты.
4	Современные офис – технологии. Графика на ЭВМ	Текстовые процессоры. Работа с национальными символами и Unicode. Требования к знаниям по работе в текстовом редакторе Word. Колонтитулы, форматирование текста. Буквица. WordArt. Схемы, группировка графических объектов. Таблицы. Многоуровневые нумерованные и маркированные списки. Вставка иллюстраций, диаграмм, графиков. Набор формул. Общая компоновка для создания делового документа (курсовой, дипломной работы). Шаблоны и стили. Электронные таблицы Excel. Принципы решения задач. Правила изменения и фиксации индексов. Относительные и абсолютные ссылки. Режим зацикливания. Примеры. Условное форматирование. Диаграммы и графики. Трехмерная графика.
5	Основы математической статистики. Комбинаторика	Математическая статистика. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Законы больших чисел. Комбинаторные правила. Метод математической индукции. Использование компьютера при решении задач математической статистики.
6	Основы теории вероятностей	Роль случайного в жизни. Методы изучения этого явления. Элементы теории вероятности: предмет теории вероятности, понятие несовместных и независимых событий. Классическое и статистическое определение вероятности. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Формула Бернулли. Теоремы Лапласа.
7	Справочные правовые системы	Специализированные правовые информационные системы и методы работы с ними. Правовые ресурсы в сети Интернет и методы поиска нужной информации. Справочная правовая система Гарант.
8	Элементы	Основные идеи математического анализа.

	математического анализа и системы символьных вычислений	Последовательности и предел. Бесконечно малая величина и ее роль в развитии математики. Производная, ее геометрический и физический смысл. Максимум и минимум функции Применение производной к исследованию функции
9	Математические структуры. Алгебры Буля	Векторы, векторное пространство, коль, поля, группы. Кольца вычетов. Группа движений и группа перестановок. Поле комплексных чисел. Алгебры Буля и их приложения.

## 5.2. Практические занятия

Наименование темы	Содержание темы
Числа. Системы счисления. Системы компьютерной алгебры	Натуральные, целые, рациональные и действительные числа, действия над ними. Обращение обыкновенных дробей в десятичные, превращение бесконечной десятичной периодической дроби в обыкновенную дробь. Единицы измерения информации. Системы счисления, используемые в информатике. Двоичная, восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления. Системы компьютерной алгебры, их назначение. Решение задач на проценты. Сложные проценты.
Основы математической статистики. Комбинаторика	Математическая статистика. Обработка результатов эксперимента. Проверка статистических гипотез. Понятия о критериях согласия. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Комбинаторные правила. Метод математической индукции. Использование компьютера при решении задач математической статистики.
Основы теории вероятностей	Роль случайного в жизни. Методы изучения этого явления. Элементы теории вероятности: предмет теории вероятности, понятие несовместных и независимых событий. Классическое и статистическое определение вероятности. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Формула Бернулли. Теоремы Лапласа.
Элементы математического анализа и системы символьных вычислений	Основные идеи математического анализа. Последовательности и предел. Бесконечно малая величина и ее роль в развитии математики. Производная, ее геометрический и физический смысл. Максимум и минимум функции Применение производной к исследованию функции
Математические структуры. Алгебры Буля	Векторы, векторное пространство, коль, поля, группы. Кольца вычетов. Группа движений и группа перестановок. Поле комплексных чисел. Алгебры Буля и их приложения.

## 6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

№ п/п	№ раздела (темы) дисциплины	Форма (вид) самостоятельной работы	Трудоемкость в часах
1	1	Подготовка к практической работе с использованием обучающего теста	2
2	2	Эссе. Домашнее творческое задание	4
3	3	Реферат. Выполнение практическиз работ	2
4	4	Реферат. Домашнее творческое задание	4

5	5	Реферат	4
6	6	Домашнее творческое задание	4
7	7	Реферат. Домашнее творческое задание	2
8	8	Домашнее творческое задание	4
9	9	Домашнее творческое задание	4

## 7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ

Образовательный процесс по дисциплине строится на основе комбинации следующих образовательных технологий.

Интегральную модель образовательного процесса по дисциплине формируют технологии методологического уровня: модульно-рейтинговое обучение, технология поэтапного формирования умственных действий, технология развивающего обучения, элементы технологии развития критического мышления.

Реализация данной модели предполагает использование следующих технологий стратегического уровня (задающих организационные формы взаимодействия субъектов образовательного процесса), осуществляемых с использованием определенных тактических процедур:

- лекция (лекция-информация (Тема 1 – 2 часа), образовательная лекция (Тема 3 – 2 часа), лекция-визуализация (Тема 5 – 2 часа));
- лабораторные (углубление знаний, полученных на теоретических занятиях, решение задач) (18 ч.);
- тренинговые (формирование определенных умений и навыков, формирование алгоритмического мышления (Тема 7 – 2 часа, Тема – 6 – 2 часов));
- активизации познавательной деятельности (приемы технологии развития критического мышления через чтение и письмо, работа с литературой, подготовка презентаций по темам домашних работ (Тема 5 – 2 часа, Тема 2 – 2 часов));
- самоуправления (самостоятельная работа студентов, самостоятельное изучение материала (Тема 6 – 2 часов)).

Рекомендуется использование информационных технологий при организации коммуникации со студентами для представления информации, выдачи рекомендаций и консультирования по оперативным вопросам (электронная почта), использование мультимедиа-средств при проведении лекционных и лабораторных занятий.

## 8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

В качестве основных средств текущего контроля используется тестирование. В качестве дополнительной формы текущего контроля предлагаются аудиторные и внеаудиторные письменные задания (индивидуальные задания).

Для самостоятельной работы используется учебно-методическое обеспечение на бумажных и электронных носителях. Тематика самостоятельной работы соответствует содержанию разделов дисциплины и теме домашнего задания. Освоение материала контролируется в процессе проведения лабораторных занятий.

Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля выбираются из содержания разделов дисциплины. Выполнение домашнего задания обеспечивает непрерывный контроль за процессом освоения учебного материала каждого обучающегося, своевременное выявление и устранение отставаний и ошибок.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины: зачет (2 семестр).



## Примерные вопросы к зачету (2 семестр)

1. Информационное общество. Модели. Сущность и цели процесса информатизации общества.
2. Информатика как отрасль народного хозяйства, как фундаментальная наука, как прикладная дисциплина.
3. Классификация ЭВМ. История развития ЭВМ. История развития персональных компьютеров. Принцип "открытой архитектуры".
4. Основные части персонального компьютера и периферийные устройства.
5. Информация. Измерение и представление, свойства. Формы адекватности и меры информации.
6. Характеристики для оценки качества информации. Классификация и кодирование информации.
7. Информационные системы и технологии. Их роль в стратегии развития организации. Структура и классификация.
8. Основные типы функциональных информационных систем в фирмах. Составляющие и суть информационных технологий.
9. Архитектура вычислительных сетей. Протоколы компьютерной сети. Особенности организации ЛВС. Типы технологий локальных вычислительных сетей. Варианты объединения ЛВС.
10. Глобальная сеть Internet. Представление о структуре и системе адресации. Способы организации передачи информации. Электронная почта. World Wide Web, FTP.
11. Основы защиты информации и сведений, составляющих государственную тайну. Основные понятия о защите программных продуктов.
12. Программные системы защиты от несанкционированного копирования.
13. Правовые методы защиты программных продуктов и баз данных. Патентная защита. Лицензия.
14. Общие сведения о Windows. Преимущества и недостатки Windows. Использование мыши. Пиктограммы, ярлыки.
15. Приложения Windows. Организация информации в компьютере. Файлы и папки.
16. Основные компоненты панели управления. Оформление экрана.
17. Шрифты: добавление и удаление. Установка и удаление программ.
18. Текстовый редактор Microsoft Word для Windows. Мастер подсказок. Проверка орфографии при вводе текста. Средства автоматического оформления. Основные приемы работы: форматирование абзацев. Выделение, удаление, перестановка фрагментов текста. Замена текста. Использование таблиц. Многоколоночная верстка. Вставка рисунков. Применение шаблонов, стилей и программ-мастеров. Создание собственных стилей.
19. Электронная таблица "Excel" для Windows. Автоматические вычисления. Автоматический ввод и замена текста. Создание собственных таблиц: открытие и сохранение файла рабочей книги, проектирование таблицы, ввод данных, задание формата данных, введение расчетных формул, работа с функциями. Диаграммы и графики. Установка цвета и стиля линий. Перемещение и изменение размера объектов диаграммы. Изменение типов диаграмм. Трехмерная графика. Создание и редактирование макросов. Базы данных. Работа с командами Форма, Сортировка, Итоги, Консолидация. Мастер сводных таблиц.
20. PowerPoint. Создание презентаций. Цель и области применения. Технология создания слайдов.
21. Система символьной математики MathCAD. Общие сведения. Блоки. Решение систем уравнений. Создание графиков. Изменение его характеристик. Функции, определяемые пользователем. Форматирование численных результатов. Единицы и размерности. Файлы данных. Внешние файлы, чтение и запись данных.
22. Математизация научного знания.
23. Основные этапы развития математики от каменного века до наших дней.

- 24.. Язык математики, как особая форма общения.
25. Определение аксиоматической теории.
26. Аксиоматический метод.
27. Алгебра множеств. Конечные и бесконечные множества.
28. Отношения и отображения. Математические операции
29. Декартова переменная величина.
30. Декартова система координат, ее связь с другими системами.
31. Уравнение прямой на плоскости.
32. Общее понятие о кривых второго порядка.
33. Зарождение математического анализа.
34. Применение производной к задачам исследования функции.
35. Геометрический и физический смысл производной.
36. Роль случайного в жизни. Методы изучения этого явления.
37. Предмет теории вероятности
38. Классическое и статистическое определение вероятности
39. Теоремы сложения и умножения вероятностей.
40. Применение формул полной вероятности и Байеса.
41. Схема Бернулли, ее применение
41. Теоремы Лапласа
43. Задачи математической статистики. Мат ожидание, дисперсия, среднеквадратическое отклонение.
44. Законы больших чисел, их применение к практическим задачам.
45. Понятие статистической гипотезы. Виды гипотез, виды ошибок при принятии гипотезы.
46. Понятие критерия проверки гипотезы.
47. Система двух случайных величин. Корреляция.
48. Метод наименьших квадратов. Уравнение регрессии.
49. Отыскание коэффициентов линии регрессии для нелинейной зависимости.

#### **Вариант тестовых вопросов к зачету**

##### Вариант №1

1. Найти наибольшее и наименьшее значение функции

$$f(x) = x^3 - 5x^2 + 8x - 1 \quad \text{на промежутке } [0;3]$$

2. Вычислить производные

$$y = \sqrt{4x + \sin 4x} \qquad y = x^2 \sqrt{1 - x^2}$$

3. Исследовать функцию и построить график

$$y = 4x^3 + 2x^2$$

4. Написать уравнение касательной к кривой в точке  $x_0$  построить схематично кривую и касательную.

$$y = -3x^2 + 5x - 2 \quad x_0 = -2$$

5. Участок в форме прямоугольника площадью 800 огорожен с трех сторон забором. Найти наименьшую длину забора.

## 9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература:

1. Информатика: учеб.: рек. Мин. обр. РФ / под ред. Н. В. Макаровой. – М.: Финансы и статистика, 2000, 2005, 2001. – 268 с.

2. Информатика. Базовый курс: учеб.: рек. Мин. обр. РФ / Ред. С.В. Симонович. – СПб.: Питер, 2000, 2004, 2005, 2006. – 638 с.

3. Каймин В.А. Информатика: учеб.: рек. Мин. обр. РФ / В.А. Каймин. – 5-е изд. – М.: Инфра-М, 2008. – 285 с.

б) дополнительная литература:

1. Безручко В.Т. Практикум по курсу "Информатика". Работа в Windows 2000, Word, Excel: учеб. пособие: доп. Мин. обр. РФ / В.Т. Безручко. – 2-е изд., доп. и перераб. – М.: Финансы и статистика, 2005. – 544 с.

2. Информатика и программирование: компьютерный практикум: учеб. Пособие: рек УМО / А.Н. Гуда [и др.]; под общ. Ред. В.И. Колесникова. – М.: Дашков и К, 2009. – 238 с.

3. Ляхович, В. Ф. Основы информатики: учеб. пособие: рек. Мин. обр. РФ / В.Ф. Ляхович, С.О. Крамаров. – 3-е изд. – Ростов н/Д : Феникс, 2003. – 700 с.

4. Могилев А. В. Практикум по информатике: учеб. пособие / А.В. Могилев, Н.И. Пак, Е.К. Хеннер; под ред. Е.К. Хеннера. – М.: Академия, 2002. – 608 с.

5. Острейковский, В. А. Информатика: учеб.: рек. Мин. обр. РФ / В.А. Острейковский. – 5-е изд., стер. – М.: Высш. шк., 2009. – 512 с.

6. Степанов А.Н. Информатика: учеб.: доп. Мин. обр. РФ / А.Н. Степанов. – 5-е изд. – СПб.: Питер, 2007. – 765 с.

7. Чалкина Н.А. Информатика: компьютерный практикум для инженерных и экономических специальностей / Н.А. Чалкина, Т.А. Макачук, О.А. Лебедь. – Благовещенск: Изд-во АмГУ, 2010. – 168 с.

8. Шапорев С.Д. Информатика. Теоретический курс и практические занятия: учеб.: рек. НМС / С.Д. Шапорев. – СПб.: БХВ-Петербург, 2008. – 469 с.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

№	Наименование ресурса	Краткая характеристика
1	<a href="http://informatka.ru/">http://informatka.ru/</a>	Содержит справочный материал по различным разделам информатики.
2	<a href="http://www.iqlib.ru">http://www.iqlib.ru</a>	Интернет-библиотека образовательных изданий, в которой собраны электронные учебники, справочные и учебные пособия. Удобный поиск по ключевым словам отдельным темам и отраслям знаний
3	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	Научная электронная библиотека журналов
4	Windows	Операционная система
5	Total Commander, Far Manager	Операционная оболочка
6	Microsoft Office	Пакет прикладных программ
7	WinZip, WinRAR 3.2	Программа-архиватор
8	Delphi for Object Pascal, Lazarus	Система объектно-ориентированного программирования

## **II. КРАТКОЕ ИЗЛОЖЕНИЕ ПРОГРАММНОГО МАТЕРИАЛА**

### **Лекция №1. Математика и информационные технологии в современном обществе.**

#### **План лекции:**

Математика и информатика как часть общечеловеческой культуры. Взаимосвязь математики и информатики. Информационная деятельность человека. Компьютер – универсальная информационная машина. История развития компьютера, их типы и назначение. Понятие об информационной системе. Файловая система и принципы хранения информации. Компьютерная безопасность и защита информации. Классификация типов программного обеспечения. Правовая охрана программ и данных.

**Цели:** воспитание у студентов информационной культуры; формирование у студентов основ таких понятий как информация, позиционные системы счисления, информационные системы и технологии, информационное общество.

**Задачи:** научить студентов работать с современными базовыми информационными технологиями сбора, анализа, обработки, отображения и хранения коммерческой информации.

#### **Ключевые вопросы:**

1. Дать определение информации. Перечислить свойства информации.
2. Понятия «сигнал» и данные.
3. Единицы измерения информации.
4. Общие характеристики сбора, хранения, обработки, передачи информации.
5. Дать определение информационного общества, информационной культуры.
6. Классификация информации по разным признакам.
7. Что такое экономическая информация?
8. Привести примеры экономической информации?
9. Какие формы представления информации вы знаете?

**Ссылки на литературные источники:** [1], [2], [3].

## Лекция №2. Современные интернет –технологии.

### План лекции:

Основные понятия и терминология компьютерной сети. Классификация компьютерных сетей. Характеристика процесса передачи данных. Аппаратная реализация передачи данных. Звенья данных. Архитектура вычислительных сетей. Эталонные модели взаимодействия систем. Протоколы компьютерной сети. Особенности организации ЛВС. Типы технологий локальных вычислительных сетей. Методы доступа к передающей среде. Варианты объединения ЛВС. Глобальная сеть Internet. Представление о структуре и системе адресации. Способы организации передачи информации. Электронная почта. World Wide Web. Передача файлов с помощью протокола FTP.

**Цели:** обучение информационным технологиям современного офиса в малом и среднем бизнесе, использование графических редакторов для обработки деловой информации, порядок поиска информации Интернет.

**Задачи:** обучить основам обмена информацией телекоммуникационными средствами базовой информационной технологии Internet, представления и публикации в ИНТЕРНЕТ.

### Ключевые вопросы:

1. Как вы понимаете термин служба Интернет?
2. Как называются документы, опубликованные в Интернете в формате службы Word Wide Web?
3. Для чего предназначен Браузер?
4. Как обеспечить работу с Web-сайтом в автономном режиме?
5. Назовите средства поиска информации в Интернет.
6. Перечислите поисковые системы. Как их классифицировать?
7. Что собой представляет электронный почтовый ящик?
8. Какие сервисные услуги предлагает выбранный почтовый сервер по обработке почтового сообщения?
9. Как вы понимаете, что такое тег HTML?
10. Чем отличаются текстовые и графические гиперссылки?
11. Каково назначение клиентской почтовой программы?
12. Как написать новое письмо? Какие действия можно выполнять для упорядочивания писем?
13. С помощью каких известных вам программ можно просматривать Web-документы?
14. Что такое альтернативный текст? Зачем он нужен и когда используется?
15. Какие виды списков вы знаете?
16. Какими средствами создают списки на Web-страницах? Что такое вложенные списки?
17. Как сохранить адреса ресурсов Internet и как сохранить найденную информацию?
18. Когда целесообразно работать в Браузере в многооконном режиме?
19. Как выполнить настройку размера шрифта в Браузере?
20. Что такое домашняя страница и как её установить?

**Ссылки на литературные источники:** [1], [2], [3].

## Лекция №3. Числа. Системы счисления. Системы компьютерной алгебры.

### План лекции:

Натуральные, целые, рациональные и действительные числа, действия над ними. Единицы измерения информации. Системы счисления, используемые в информатике. Системы компьютерной алгебры, их назначение. Решение задач на проценты. Сложные проценты.

**Цели:** воспитание у студентов информационной культуры; формирование у студентов основ таких понятий как информация, позиционные системы счисления, информационные системы и технологии, информационное общество.

**Задачи:** научить студентов работать с современными базовыми информационными технологиями сбора, анализа, обработки, отображения и хранения коммерческой информации.

### Ключевые вопросы:

1. Дать определение информации. Перечислить свойства информации.
2. Понятия «сигнал» и данные.
3. Единицы измерения информации.
4. Общие характеристики сбора, хранения, обработки, передачи информации.
5. Дать определение информационного общества, информационной культуры.
6. Классификация информации по разным признакам.
7. Что такое экономическая информация?
8. Привести примеры экономической информации?
9. Какие формы представления информации вы знаете?
10. Что означает «двоичная цифра»?
11. Один из способов измерения информации.
12. Дать определение информационные системы и информационные технологии.
13. Передача и обработка информации.
14. Что понимают под системой счисления.
15. Классификация систем счисления.
16. Двоичная система счисления. Правила перевода из десятичной в двоичную СС.
17. Восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления. Правила перевода.
18. Какие подходы к измерению информации вам известны?
19. Какова основная единица измерения информации?
20. Сколько байт содержит 1 Кб информации?
21. Приведите формулу подсчета количества информации при уменьшении неопределенности знания.
22. Как подсчитать количество информации, передаваемой в символьном сообщении?
23. Двоичная арифметика. Примеры.

**Ссылки на литературные источники:** [1], [2], [3].

## Лекция №4. Современные офис – технологии. Графика на ЭВМ.

### План лекции:

Текстовые процессоры. Работа с национальными символами и Unicode. Требования к знаниям по работе в текстовом редакторе Word. Колонтитулы, форматирование текста. Буквица. WordArt. Схемы, группировка графических объектов. Таблицы. Многоуровневые нумерованные и маркированные списки. Вставка иллюстраций, диаграмм, графиков. Набор формул. Общая компоновка для создания делового документа (курсовой, дипломной работы). Шаблоны и стили. Электронные таблицы Excel. Принципы решения задач. Правила изменения и фиксации индексов. Относительные и абсолютные ссылки. Режим закливания. Примеры. Условное форматирование. Диаграммы и графики. Трехмерная графика.

**Цели:** приобрести практический опыт создания и сохранения документов. Отработать основные приемы ввода и редактирование текста. Познакомиться с интерфейсом MS Access. Научиться создавать ключевые поля, устанавливать связи между таблицами. Приобрести опыт удаления и восстановления информации из связанных таблиц.

**Задачи:** получить навыки использования программного обеспечения MS Office для обработке текстовой, символьной и графической информации, обучить основам создания и ведения баз данных.

### Ключевые вопросы:

1. В чем состоит редактирование текста? Какие примеры редактирования вы знаете?
2. В чем состоит форматирование текста? Какие примеры форматирования вы знаете?
3. Какие текстовые процессоры и текстовые редакторы вы знаете?
4. Что такое список? Какие виды списков вы знаете?
5. Какие способы применения ЭТ вы могли бы предложить?
6. По какому признаку программа определяет, что данные в ячейке являются не значением, а формулой?
7. В чем состоит опасность применения абсолютной адресации к ячейкам при записи формул?
8. По какому признаку программа определяет, что данные в ячейке являются не значением, а формулой?
9. Как просмотреть и отредактировать формулу, содержащуюся в ячейке?
10. В чем состоит удобство применения относительной адресации к ячейкам при записи формул?
11. Какими способами можно создать список для выделенного текста?
13. Можно ли изменить маркер в уже созданном списке?
14. Как установить или снять обрамление и заливку абзацев?
15. Для чего в документах Word используется элемент *Надпись*?
16. Запуск редактора формул.
17. Выход из редактора формул и последующее редактирование формулы.
18. Порядок создания математических формул.

**Ссылки на литературные источники:** [1], [2], [3].

## Лекция №5. Основы математической статистики. Комбинаторика.

### План лекции:

Математическая статистика. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Законы больших чисел. Комбинаторные правила. Метод математической индукции. Использование компьютера при решении задач математической статистики.

**Цели:** приобрести практический опыт нахождения дискретной случайной величины. Законы больших чисел. Комбинаторные правила. Метод математической индукции.

**Задачи:** получить навыки использования компьютера при решении задач математической статистики.

### Ключевые вопросы:

1. Математизация научного знания.
2. Понятие аксиоматической формализованной теории.
3. Зарождение математического анализа.
4. Графики функций.
5. Основные характеристики функции.
6. Основные элементарные функции и их графики.
7. Метод наименьших квадратов.
8. Выбор формы функциональной зависимости.
9. Основные понятия и обозначения множеств. Числовые множества.
10. Операции над множествами.
11. Числовые множества.

**Ссылки на литературные источники:** [1], [2], [3].



## **Лекция №6. Основы теории вероятностей.**

### **План лекции:**

Роль случайного в жизни. Методы изучения этого явления. Элементы теории вероятности: предмет теории вероятности, понятие несовместных и независимых событий. Классическое и статистическое определение вероятности. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Формула Бернулли. Теоремы Лапласа.

**Цели:** приобрести практический опыт работы с элементами теории вероятности.

**Задачи:** получить навыки использования

**Ключевые вопросы:**

**Ссылки на литературные источники:** [1], [2], [3].

## Лекция №7. Справочные правовые системы.

### План лекции:

Специализированные правовые информационные системы и методы работы с ними. Правовые ресурсы в сети Интернет и методы поиска нужной информации. Справочная правовая система Гарант.

**Цели:** обучение информационным технологиям современного офиса в малом и среднем бизнесе, использование графических редакторов для обработки деловой информации, порядок поиска информации Интернет.

**Задачи:** обучить основам обмена информацией телекоммуникационными средствами базовой информационной технологии Internet, представления и публикации в ИНТЕРНЕТ.

### Ключевые вопросы:

1. Как вы понимаете термин служба Интернет?
2. Как называются документы, опубликованные в Интернете в формате службы Word Wide Web?
3. Для чего предназначен Браузер?
4. Как обеспечить работу с Web-сайтом в автономном режиме?
5. Назовите средства поиска информации в Интернет.
6. Перечислите поисковые системы. Как их классифицировать?
7. Что собой представляет электронный почтовый ящик?
8. Какие сервисные услуги предлагает выбранный почтовый сервер по обработке почтового сообщения?
9. Как вы понимаете, что такое тег HTML?
10. Чем отличаются текстовые и графические гиперссылки?
11. Каково назначение клиентской почтовой программы?
12. Как написать новое письмо? Какие действия можно выполнять для упорядочивания писем?
13. С помощью каких известных вам программ можно просматривать Web-документы?
14. Что такое альтернативный текст? Зачем он нужен и когда используется?
15. Какие виды списков вы знаете?
16. Какими средствами создают списки на Web-страницах? Что такое вложенные списки?
17. Как сохранить адреса ресурсов Internet и как сохранить найденную информацию?
18. Когда целесообразно работать в Браузере в многооконном режиме?
19. Как выполнить настройку размера шрифта в Браузере?
20. Что такое домашняя страница и как её установить?

**Ссылки на литературные источники:** [1], [2], [3].

## **Лекция №8. Элементы математического анализа и системы символьных вычислений.**

### **План лекции:**

Основные идеи математического анализа. Последовательности и предел. Бесконечно малая величина и ее роль в развитии математики. Производная, ее геометрический и физический смысл. Максимум и минимум функции Применение производной к исследованию функции

### **Цели:**

### **Задачи:**

### **Ключевые вопросы:**

**Ссылки на литературные источники:** [1], [2], [3].

## **Лекция №9. Математические структуры. Алгебры Буля.**

### **План лекции:**

Векторы, векторное пространство, коль, поля, группы. Кольца вычетов. Группа движений и группа перестановок. Поле комплексных чисел. Алгебры Буля и их приложения.

### **Цели:**

### **Задачи:**

### **Ключевые вопросы:**

**Ссылки на литературные источники:** [1], [2], [3].

### III. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ (РЕКОМЕНДАЦИИ)

Комплексное изучение предлагаемой студентам учебной дисциплины «Информатика» предполагает овладение материалами лекций, приобретение практических навыков работы на ПК в среде MS Office, творческую работу при выполнении индивидуальных самостоятельных заданий.

Процесс по освоению всей совокупности теоретического и практического материала по дисциплине должен быть реализован в течение двух семестров и, проходить в соответствии с предложенным выше планом.

В первом семестре изучение дисциплины "Информатика" основывается на компьютерном практикуме, включающем освоение студентами программных средств, таких как текстовый редактор Word, пакет презентаций Power Point, владение которыми необходимо любому первокурснику для обучения в вузе.

Практические занятия проводятся в компьютерных классах с применением специально разработанных учебно-методических пособий, в которых изложены подробные методические рекомендации по изучению каждой темы и выполнению заданий. Также по каждой изучаемой теме подготовлен большой набор электронных задач. Наличие таких учебно-методических и дидактических материалов позволяет каждому студенту работать в своем индивидуальном темпе, а также дополнительно прорабатывать изучаемый материал во время самостоятельных занятий, в т.ч. дома. Все эти материалы выдаются студентам на диске первокурсника, также имеются на кафедре в печатном виде и доступны в электронном виде во всех компьютерных классах.

Вместе с тем, каждая новая тема сначала объясняется преподавателем, рассматривается на примерах, затем для закрепления полученных на занятии знаний студенты выполняют соответствующие упражнения и получают домашние задания. Полученные оценки за выполненные упражнения и домашние задания являются основой для выставления промежуточной и итоговой аттестации. Итоговой аттестацией в первом семестре является зачет. Зачет проводится в форме компьютерного тестирования и выполнения контрольных заданий по пройденным темам.

Во втором семестре изучение дисциплины "Информатика" помимо практической части включает лекционную. В ходе лекций раскрываются основные теоретические вопросы программы дисциплины, делаются акценты на наиболее сложные и интересные положения изучаемого материала. Это становится возможным благодаря тому, что студенты могут заранее распечатать слайды лекции в качестве основы конспекта (презентация лекции высылается на почтовый ящик студентам за день до лекции), а также за счет применения на лекциях мультимедийных технологий. Материалы лекций являются базовыми для подготовки к экзамену.

Для закрепления полученных теоретических и практических знаний студентам в течение всего учебного года предлагаются индивидуальные задания для самостоятельной работы. Особенности выполнения самостоятельной работы и тематика индивидуальных заданий подробно изложены в методических указаниях по их выполнению. Консультирование по выполнению индивидуальных заданий проводится как непосредственно в компьютерных классах (во время консультаций). Контроль выполненных заданий осуществляется либо непосредственно на занятиях, либо на консультациях.

Наличие методических рекомендаций по изучению каждой темы, большого набора заданий для самостоятельной работы по закреплению изучаемого материала (как в виде электронных заданий, так и в виде печатного сборника), компьютерных тестов для контроля знаний по каждой теме позволяет повысить эффективность учебного процесса. Для подготовки к экзамену студентам рекомендуются подготовленные преподавателями кафедры учебник и практикум, включающий терминологическую часть, вопросы для самоконтроля и тесты.

# 1. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ

## Практическое занятие №1. Числа. Системы счисления. Системы компьютерной алгебры.

### План:

Натуральные, целые, рациональные и действительные числа, действия над ними. Обращение обыкновенных дробей в десятичные, превращение бесконечной десятичной периодической дроби в обыкновенную дробь. Единицы измерения информации. Системы счисления, используемые в информатике. Двоичная, восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления. Системы компьютерной алгебры, их назначение. Решение задач на проценты. Сложные проценты.

**Объем аудиторных часов:** 2 ч.

**Объем часов для самостоятельной работы:** 2 ч.

### Методические вопросы:

1. Дать определение информации. Перечислить свойства информации.
2. Понятия «сигнал» и данные.
3. Единицы измерения информации.
4. Общие характеристики сбора, хранения, обработки, передачи информации.
5. Дать определение информационного общества, информационной культуры.
6. Классификация информации по разным признакам.
7. Что такое экономическая информация?
8. Привести примеры экономической информации?
9. Какие формы представления информации вы знаете?
10. Что означает «двоичная цифра»?
11. Один из способов измерения информации.
12. Дать определение информационные системы и информационные технологии.
13. Передача и обработка информации.
14. Что понимают под системой счисления.
15. Классификация систем счисления.
16. Двоичная система счисления. Правила перевода из десятичной в двоичную СС.
17. Восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления. Правила перевода.
18. Какие подходы к измерению информации вам известны?
19. Какова основная единица измерения информации?
20. Сколько байт содержит 1 Кб информации?
21. Приведите формулу подсчета количества информации при уменьшении неопределенности знания.
22. Как подсчитать количество информации, передаваемой в символьном сообщении?
23. Двоичная арифметика. Примеры.

### Литература:

1. Информатика: учеб.: рек. Мин. обр. РФ / под ред. Н. В. Макаровой. – М.: Финансы и статистика, 2000, 2005, 2001. – 268 с.
2. Информатика. Базовый курс: учеб.: рек. Мин. обр. РФ / Ред. С.В. Симонович. – СПб.: Питер, 2000, 2004, 2005, 2006. – 638 с.
3. Каймин В.А. Информатика: учеб.: рек. Мин. обр. РФ / В.А. Каймин. – 5-е изд. – М.: Инфра-М, 2008. – 285 с.

## **Практическое занятие №2. Основы математической статистики. Комбинаторика.**

### **План:**

Математическая статистика. Обработка результатов эксперимента. Проверка статистических гипотез. Понятия о критериях согласия. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Комбинаторные правила. Метод математической индукции. Использование компьютера при решении задач математической статистики.

**Объем аудиторных часов: 4 ч.**

**Объем часов для самостоятельной работы: 4 ч.**

**Методические вопросы:**

### **Литература:**

1. Информатика: учеб.: рек. Мин. обр. РФ / под ред. Н. В. Макаровой. – М.: Финансы и статистика, 2000, 2005, 2001. – 268 с.

2. Информатика. Базовый курс: учеб.: рек. Мин. обр. РФ / Ред. С.В. Симонович. – СПб.: Питер, 2000, 2004, 2005, 2006. – 638 с.

3. Каймин В.А. Информатика: учеб.: рек. Мин. обр. РФ / В.А. Каймин. – 5-е изд. – М.: Инфра-М, 2008. – 285 с.

### **Практическое занятие №3. Основы теории вероятностей.**

#### **План:**

Роль случайного в жизни. Методы изучения этого явления. Элементы теории вероятности: предмет теории вероятности, понятие несовместных и независимых событий. Классическое и статистическое определение вероятности. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Формула Бернулли. Теоремы Лапласа.

**Объем аудиторных часов: 4 ч.**

**Объем часов для самостоятельной работы: 4 ч.**

**Методические вопросы:**

#### **Литература:**

1. Информатика: учеб.: рек. Мин. обр. РФ / под ред. Н. В. Макаровой. – М.: Финансы и статистика, 2000, 2005, 2001. – 268 с.

2. Информатика. Базовый курс: учеб.: рек. Мин. обр. РФ / Ред. С.В. Симонович. – СПб.: Питер, 2000, 2004, 2005, 2006. – 638 с.

3. Каймин В.А. Информатика: учеб.: рек. Мин. обр. РФ / В.А. Каймин. – 5-е изд. – М.: Инфра-М, 2008. – 285 с.



## **Практическое занятие №4. Элементы математического анализа и системы символьных вычислений.**

### **План:**

Основные идеи математического анализа. Последовательности и предел. Бесконечно малая величина и ее роль в развитии математики. Производная, ее геометрический и физический смысл. Максимум и минимум функции Применение производной к исследованию функции

**Объем аудиторных часов: 4 ч.**

**Объем часов для самостоятельной работы: 4 ч.**

**Методические вопросы:**

### **Литература:**

1. Информатика: учеб.: рек. Мин. обр. РФ / под ред. Н. В. Макаровой. – М.: Финансы и статистика, 2000, 2005, 2001. – 268 с.
2. Информатика. Базовый курс: учеб.: рек. Мин. обр. РФ / Ред. С.В. Симонович. – СПб.: Питер, 2000, 2004, 2005, 2006. – 638 с.
3. Каймин В.А. Информатика: учеб.: рек. Мин. обр. РФ / В.А. Каймин. – 5-е изд. – М.: Инфра-М, 2008. – 285 с.

## **Практическое занятие №5. Математические структуры. Алгебры Буля.**

### **План:**

Векторы, векторное пространство, кольцо, поля, группы. Кольца вычетов. Группа движений и группа перестановок. Поле комплексных чисел. Алгебры Буля и их приложения.

**Объем аудиторных часов: 4 ч.**

**Объем часов для самостоятельной работы: 4 ч.**

**Методические вопросы:**

### **Литература:**

1. Информатика: учеб.: рек. Мин. обр. РФ / под ред. Н. В. Макаровой. – М.: Финансы и статистика, 2000, 2005, 2001. – 268 с.

2. Информатика. Базовый курс: учеб.: рек. Мин. обр. РФ / Ред. С.В. Симонович. – СПб.: Питер, 2000, 2004, 2005, 2006. – 638 с.

3. Каймин В.А. Информатика: учеб.: рек. Мин. обр. РФ / В.А. Каймин. – 5-е изд. – М.: Инфра-М, 2008. – 285 с.

## 2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ СТУДЕНТОВ

№ п/п	№ раздела (темы) дисциплины	Форма (вид) самостоятельной работы	Трудоемкость в часах
1	1	Подготовка к практической работе с использованием обучающего теста	2
2	2	Эссе. Домашнее творческое задание	4
3	3	Реферат. Выполнение практических работ	2
4	4	Реферат. Домашнее творческое задание	4
5	5	Реферат	4
6	6	Домашнее творческое задание	4
7	7	Реферат. Домашнее творческое задание	2
8	8	Домашнее творческое задание	4
9	9	Домашнее творческое задание	4

Каждый студент на одном из первых занятий по информатике получает индивидуальное домашнее задание по подготовке к коллоквиуму материала по одной из предложенных тем.

Индивидуальная самостоятельная работа включает две части: текстовую (реферат), подготовленную с использованием текстового процессора MS Word, и электронную презентацию, выполненную средствами MS Power Point. Текстовая часть должна быть представлена в виде твердой ко-пии на бумажном носителе и в электронном виде (на дискете или CD, в формате RTF).

Защита индивидуальных заданий будет происходить на практическом занятии в аудитории. Каждое выступление должно сопровождаться презентацией.

*Примерная тематика домашних заданий*

1. Информатизация и ее социально-экономические аспекты.
2. Особенности экономической информации и требования к ней с позиций управления.
3. Экономическая информация и подходы к ее классификации.
4. Современные информационные технологии и их техническая база.
5. Количественная и качественная оценка экономической информации.
6. Выбор оборудования для организации компьютерной системы.
7. Безопасность работы на персональном компьютере.
8. Внутренняя память ПК и ее развитие в современных ПК.
9. Развитие устройств ввода ПК.
10. Развитие устройств вывода ПК.
11. Состояние и развитие средств и методов автоматического распознавания текста.
12. Внешняя память ПК и тенденции ее развития.
13. Состояние и тенденции развития центральных устройств ПК.
14. Эргономика персональных компьютеров.
15. Средства организационной техники в офисах.
16. Локальные вычислительные сети.
17. Сравнительная оценка современных операционных систем для ПК.
18. Современные подходы к классификации программного обеспечения ПК.
19. Сканеры и их использование.
20. Тенденции развития прикладного программного обеспечения ПК.

21. Требования к ПК при решении задач разных классов.
22. Компьютерные преступления.
23. Компьютерные вирусы и борьба с ними.
24. Компьютерные правонарушения в локальных сетях и сети Интернет.
25. Средства связи и передачи информации в офисной деятельности.
26. Проблемы обеспечения безопасности информации в Интернет.
27. Программно-аппаратные средства защиты данных на ПК.
28. Развитие устройств памяти на компакт-дисках.
29. Карманные микрокомпьютеры.
30. Программные средства делового человека.
31. Деловая графика в офисной деятельности.
32. Правовые аспекты защиты информации.
33. Информационная безопасность в финансово-кредитных и других организациях.
34. Эргономика устройств ввода-вывода ПК.
35. Средства компьютерной графики для экономиста.
36. Применение СУБД в экономике.
37. Новости в мире Информационных Технологий.
38. OLAP – технологии.
39. Системы искусственного интеллекта.
40. Нейрокомпьютеры в сфере организационно-экономического управления.

**IV. КОНТРОЛЬ ЗНАНИЙ**  
**1. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ ЗНАНИЙ**

*Задания для практической работы 1:*

1. Даны два множества:  $A = \{x | x > 2\} = (2; +\infty)$ ,  $B = \{x | x < 3\} = (-\infty; 3)$ . Найти:  $A \cup B$ ,  $A \cap B$ .

2. Даны числовые множества:  $A = (2; +\infty)$ ,  $B = (-\infty; 3)$ . Найти  $A \setminus B$ .

3. Определить множества значений  $x$ , удовлетворяющих следующим условиям:

a)  $(x^2 + 1) \leq 17$

b)  $x^2 - 2x + 7 > 0$

c)  $|x - 3| < 1$

4. Даны множества:  $A = \{0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7\}$ ,  $B = \{3; 4; 5; 6; 7; 8; 9\}$ ,  $D = \{2; 3; 4; 5; 6\}$ ,  $C = \{-3; -2; -1; 0; 1; 2; 3; 4\}$ .

Найти: 1)  $A \cup B \cup C \cup D$ ;                      2)  $A \cap B \cap C \cap D$ ;                      3)  $(A \cap B) \cup (C \cap D)$ ;

4)  $(A \cup B) \cap (C \cup D)$ ;                      5)  $(A \setminus B) \cup (B \setminus A)$ .

5. Множества  $A$  и  $B$  являются подмножествами множества  $E$ . Указать штриховкой множества:

a)  $A \cup \overline{B}$ ,  $\overline{A \cup B}$

b)  $\overline{A \cup B}$ ,  $\overline{A \cap B}$

6. Решите задачи:

a)  $A$  – множество целых чисел,  $B$  – множество чисел кратных двум,  $C$  – множество чисел, делящихся на 10. Верно ли, что  $B \cap D = C$ ,  $B \cup D = A$ ,  $C \subset B \subset A$ .

b) Из 220 студентов 163 играют в футбол, 175 – в баскетбол, 24 не играют в эти игры. Сколько студентов одновременно играют в баскетбол и футбол?

c) В группе из 40 студентов 30 умеют плавать, 27 умеют играть в шахматы и только пятеро не умеют ни того, ни другого. Сколько студентов умеют плавать и играть в шахматы?

7. Найти  $A \cup B$ ,  $A \cap B$ ,  $A \cap C$ ,  $B \cup C$ ,  $A \cap B \cap C$ ,  $(A \cup B) \cap C$  и изобразить эти множества на координатной прямой:

a)  $A = [0; 3]$ ,  $B = (1; 5)$ ,  $C = (-2; 0]$

b)  $A = (-\infty; 1]$ ,  $B = [1; +\infty)$ ,  $C = (0; 1)$

c)  $A = [-3; 1]$ ,  $B = [2; +\infty)$ ,  $C = (-\infty; -2)$

*Задания для практической работы 2:*

Постройте графики функций.

1.  $y = \left(\frac{1}{3}\right)^x$

2.  $y = \log_3 x$

3.  $y = \log_{\frac{1}{3}} x$

4.  $y = 2 \sin x$
5.  $y = 2x + 5$
6.  $y = \cos 2x$
7.  $y = x^2 + 2$
8.  $y = (x - 2)^{\frac{1}{2}}$
9.  $y = 3^x$
10.  $y = \frac{5}{x} + 1$
11.  $y = 2x^2 + 1$
12.  $y = 8 - 2x$

*Задание для практической работы 3*

1. В таблице представлены экспериментальные данные:

x	0,25	0,37	0,44	0,55	0,6
y	2,57	2,31	2,21	1,92	1,75

Установите вид зависимости и найдите параметры эмпирической формулы.

2. В таблице представлены экспериментальные данные:

x	0,1	0,3	0,5	0,7	0,9	1,1	1,3	1,5	1,7	1,9
y	10	3,5	2	1,3	1	0,9	0,8	0,6	0,6	0,5

Установите вид зависимости и найдите параметры эмпирической формулы.

*Задания для практической работы 4*

Вычислить пределы:

1.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3 - x}{10 - 25x}$
2.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^3 - 8}{x^2 + 5x + 6}$
3.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 + 6x - 5}{1 - 3x - 4x^3}$
4.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{5 - \sqrt{5 - x}}{x}$
5.  $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 + 5}{x - 1}$
6.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^5 - 2x^4 + x}{8x^4 + x^3}$
7.  $\lim_{x \rightarrow -5} \frac{2x^2 - x - 3}{3x^2 + 4x + 1}$
8.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2 4x}{x^2}$
9.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} 2x}{\sin 3x}$
10.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{2}{x + 2}\right)^x$
11.  $\lim_{x \rightarrow 0} (1 + 5x)^{\frac{1}{x}}$
12.  $\lim_{x \rightarrow 2} (\sqrt{x^2 + 4x} - x)$

*Задания для практической работы 5*

Вычислить производные функций:

1.  $y = x^{\frac{1}{2}} + \frac{2}{3}x^{\frac{3}{2}} - 2x^{-1} - x^2 + \ln 9$
2.  $y = \operatorname{tg}(2x + 3)$
3.  $y = 5x^2 \ln(x + 1)$
4.  $y = \frac{e^x}{x^2 + 2}$
5.  $y = x \operatorname{arctg} x$

6.  $y = \cos 5x + x^2$

7.  $y = \frac{x-2}{x^2+5}$

8.  $y = (x+2)^2$

9.  $y = \log_5(x^2+1)$

10.  $y = 5^x + 3\sqrt{x} + \frac{1}{8}$

11.  $y = \frac{1}{x} + \frac{x^3}{\ln 5}$

12.  $y = 2 \arcsin 7x$

### *Задание для практической работы 6*

На автомобильной дороге есть 3 опасных участка, А, В и С, которые после дождя могут стать непроходимыми (рис.). Кроме того, в тех местах часто бывают густые туманы и другие неприятности. Эти участки можно обойти по другой дороге, но и там есть столь же опасные участки D и E.

Сведения о состоянии указанных участков систематически поступают к дежурному ГАИ, который в любой момент должен быть готов ответить на вопрос: можно проехать по трассе или нет? Необходимо сконструировать логическое устройство, которое поможет быстро дать правильный ответ.

### *Задания для практической работы 7*

1. Сколькими способами можно поставить три пешки на белые клетки шахматной доски?
2. Выпишите все перестановки из букв a, b, c.
3. Найти вероятность того, что четырехзначный номер случайно встреченного автомобиля состоит из одинаковых цифр.
4. На железнодорожной ветке Дрюково – Стуково имеется 10 станций. В течение дня с каждой станции на каждую другую выехало в точности по одному пассажиру. Сколько билетов было куплено в этот день?
5. Проверьте равенство  $P_6 = 6 \cdot P_5$ .
6. Управление УВД Стукова выделило 3 премии для сотрудников оперативных групп. В фуражку начальника положили 8 фантов с фамилиями всех восьми сотрудников. Какова вероятность того, что первую премию получит следователь Зубов, вторую – оперативник Прокопенко, третью – эксперт Зульфия?
7. Сколько различных четырехзначных чисел можно составить из цифр 7, 2, 4, 9, если каждая цифра используется в записи числа только один раз?
8. В городе Дрюкове объявлен розыск четверых особо опасных преступников, ограбивших Дрюковоуниверсалбанк. Чтобы предотвратить утечку информации при передаче в Центр сообщений о ходе розыска, майор Зимин придумал такой способ. Он зашифровал первыми буквами алфавита следующие события:  
событие Р – обнаружен преступник Рыков;  
событие У – обнаружен преступник Угрюмов;  
событие Ф – обнаружен преступник Фомкин;  
событие Т – обнаружен преступник Трошкин.  
С помощью этих обозначений майор Зимин мог передать любую информацию.

Найти:

- а) Расшифруйте донесения группы захвата:  $T+Y$ ;  $T\bar{U}$ ;  $Y+\Phi$ ;  $Y(\Phi+T)$ .  
б) Зашифруйте следующие донесения: взят только один из четырех; взяли всех четверых; взят по крайней мере один.

9. В группе 30 студентов. Сколькими способами можно выбрать 6 делегатов для переговоров с администрацией института по вопросу о свободной продаже пива в студенческом буфете?

10. Программа экзамена содержит 30 вопросов. Студент знает 20 из них. Каждому студенту предлагают 2 вопроса, выбираются случайным образом. Положительная оценка ставится в том случае, если студент правильно ответил хотя бы на один вопрос. Какова вероятность успешной сдачи экзамена?

*Задания для практической работы 8*

1. Вероятность того, что студент Громов сдаст экзамен по уголовному праву, равна 0,7, а вероятность успешной сдачи им экзамена по гражданскому праву – 0,8. Какова вероятность того, что он успешно сдаст оба экзамена?

2. На трех карточках написаны буквы Р, А, К. Сколько различных слов можно составить, если словом считается любой набор из двух букв? Запишите эти слова.

3. На окружности выбрано 7 точек. Сколько можно построить треугольников с вершинами в этих точках?

4. В домоуправлении трудится 6 человек. Поступило распоряжение о премировании трех сотрудников (различными суммами). Сколькими способами можно это сделать?

5. Преступник знает, что шифр сейфа составлен из цифр 1, 3, 7, 9, но не знает в каком порядке их набирать:

6. Какова вероятность того, что первые две цифры он набрал верно?

7. Какова вероятность, что преступник откроет сейф с первой попытки?

8. Для участия в соревнованиях тренер отбирает 5 спортсменов из 12. Сколькими способами он может составить команду?

9. В студенческой группе (12 девушек и 8 юношей) разыгрываются 5 зарубежных путевок. Какова вероятность того, что путевки получат 3 девушки и 2 юноши?

10. Сколькими способами можно выбрать из семи разных книг, какие – либо четыре и подарить их четырем милиционерам, занявшим первые четыре призовых места на конкурсе «Настоящий мужчина города Брюкова»?

11. Для включения в избирательный бюллетень нужно выбрать 8 из 10 кандидатов. Какова вероятность того, что в бюллетень попадет интересующий нас кандидат, если все кандидаты имеют одинаковые шансы?

12. На карточке спортлото 36 клеток. Играющий должен отметить 4. Каково число всех возможных вариантов?

13. Ведутся поиски четырех преступников. Каждый из них независимо от других может быть обнаружен в течение суток с вероятностью 0,5.



Какова вероятность того, что в течение суток будет обнаружен хотя бы один преступник?

14. В команде по синхронному плаванию Независимого международного университета из 12 спортсменов 5 мастеров спорта. Для участия в соревновании выбирают четверых. Какова вероятность, что все выбранные спортсмены являются мастерами спорта?

*Задания для практической работы 9*

1. Дискретная случайная величина задана рядом распределения:

X	30	35	38	40
P	0,08	0,4	0,32	0,2

Найти:

a)  $M(X)$ ,  $D(X)$ ,  $\sigma(X)$

b) построить многоугольник распределения

2. УВД города Дрюкова опубликовало сводку о числе правонарушений, совершенных подростками за первые 20 дней сентября:

$\tilde{x}_i$	4	6	7	8	9	12	13	14	17
$m_i$	1	3	2	2	1	5	4	1	1

Найти среднее число правонарушений за один день.

3. Управление сельского хозяйства Дрюковского района представило сводку по 50 хозяйствам. Согласно этой сводке, урожайность ржи в них составила (в центнерах с гектара):

17,5 17,8 18,6 18,3 19,1 19,9 20,6 20,1 22 21,4 17,5 18,5  
19 20 22 20,6 19,1 18,6 17,9 19,1 22 19 17,5 22 22,6  
21 21,4 19 17,8 18,3 19,9 20,1 21,4 18,5 20 20,6 18,6  
21,4 21 20 20 18 18 18 17,5 18,6 19,1 20,6 17,5 18,6

Построить:

a) сгруппированный статистический ряд;

b) гистограмму;

c) полигон относительных частот.

## 2. ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ ЗНАНИЙ

### Вопросы к зачету (2 семестр)

22. Информационное общество. Модели. Сущность и цели процесса информатизации общества.

23. Информатика как отрасль народного хозяйства, как фундаментальная наука, как прикладная дисциплина.
24. Классификация ЭВМ. История развития ЭВМ. История развития персональных компьютеров. Принцип "открытой архитектуры".
25. Основные части персонального компьютера и периферийные устройства.
26. Информация. Измерение и представление, свойства. Формы адекватности и меры информации.
27. Характеристики для оценки качества информации. Классификация и кодирование информации.
28. Информационные системы и технологии. Их роль в стратегии развития организации. Структура и классификация.
29. Основные типы функциональных информационных систем в фирмах. Составляющие и суть информационных технологий.
30. Архитектура вычислительных сетей. Протоколы компьютерной сети. Особенности организации ЛВС. Типы технологий локальных вычислительных сетей. Варианты объединения ЛВС.
31. Глобальная сеть Internet. Представление о структуре и системе адресации. Способы организации передачи информации. Электронная почта. World Wide Web, FTP.
32. Основы защиты информации и сведений, составляющих государственную тайну. Основные понятия о защите программных продуктов.
33. Программные системы защиты от несанкционированного копирования.
34. Правовые методы защиты программных продуктов и баз данных. Патентная защита. Лицензия.
35. Общие сведения о Windows. Преимущества и недостатки Windows. Использование мыши. Пиктограммы, ярлыки.
36. Приложения Windows. Организация информации в компьютере. Файлы и папки.
37. Основные компоненты панели управления. Оформление экрана.
38. Шрифты: добавление и удаление. Установка и удаление программ.
39. Текстовый редактор Microsoft Word для Windows. Мастер подсказок. Проверка орфографии при вводе текста. Средства автоматического оформления. Основные приемы работы: форматирование абзацев. Выделение, удаление, перестановка фрагментов текста. Замена текста. Использование таблиц. Многоколоночная верстка. Вставка рисунков. Применение шаблонов, стилей и программ-мастеров. Создание собственных стилей.
40. Электронная таблица "Excel" для Windows. Автоматические вычисления. Автоматический ввод и замена текста. Создание собственных таблиц: открытие и сохранение файла рабочей книги, проектирование таблицы, ввод данных, задание формата данных, введение расчетных формул, работа с функциями. Диаграммы и графики. Установка цвета и стиля линий. Перемещение и изменение размера объектов диаграммы. Изменение типов диаграмм. Трехмерная графика. Создание и редактирование макросов. Базы данных. Работа с командами Форма, Сортировка, Итоги, Консолидация. Мастер сводных таблиц.
41. PowerPoint. Создание презентаций. Цель и области применения. Технология создания слайдов.
42. Система символьной математики MathCAD. Общие сведения. Блоки. Решение систем уравнений. Создание графиков. Изменение его характеристик. Функции, определяемые пользователем. Форматирование численных результатов. Единицы и размерности. Файлы данных. Внешние файлы, чтение и запись данных.
22. Математизация научного знания.
23. Основные этапы развития математики от каменного века до наших дней.
24. Язык математики, как особая форма общения.
25. Определение аксиоматической теории.
26. Аксиоматический метод.

27. Алгебра множеств. Конечные и бесконечные множества.
28. Отношения и отображения. Математические операции
29. Декартова переменная величина.
30. Декартова система координат, ее связь с другими системами.
31. Уравнение прямой на плоскости.
32. Общее понятие о кривых второго порядка.
33. Зарождение математического анализа.
34. Применение производной к задачам исследования функции.
35. Геометрический и физический смысл производной.
36. Роль случайного в жизни. Методы изучения этого явления.
37. Предмет теории вероятности
38. Классическое и статистическое определение вероятности
39. Теоремы сложения и умножения вероятностей.
40. Применение формул полной вероятности и Байеса.
41. Схема Бернулли, ее применение
41. Теоремы Лапласа
43. Задачи математической статистики. Мат ожидание, дисперсия, среднеквадратическое отклонение.
44. Законы больших чисел, их применение к практическим задачам.
45. Понятие статистической гипотезы. Виды гипотез, виды ошибок при принятии гипотезы.
46. Понятие критерия проверки гипотезы.
47. Система двух случайных величин. Корреляция.
48. Метод наименьших квадратов. Уравнение регрессии.
49. Отыскание коэффициентов линии регрессии для нелинейной зависимости.

## **V. ИНТЕРАКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ИННОВАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ**

Образовательный процесс по дисциплине строится на основе комбинации следующих образовательных технологий.

Интегральную модель образовательного процесса по дисциплине формируют технологии методологического уровня: модульно-рейтинговое обучение, технология поэтапного формирования умственных действий, технология развивающего обучения, элементы технологии развития критического мышления.

Реализация данной модели предполагает использование следующих технологий стратегического уровня (задающих организационные формы взаимодействия субъектов образовательного процесса), осуществляемых с использованием определенных тактических процедур:

- лекция (лекция-информация (Тема 1 – 4 часа), образовательная лекция (Тема 3 – 2 часа), лекция-визуализация (Тема 5 – 4 часа));

- лабораторные (углубление знаний, полученных на теоретических занятиях, решение задач) (36 часов);

- тренинговые (формирование определенных умений и навыков, формирование алгоритмического мышления (Тема 7 – 2 часа, Тема – 6 – 6 часов));

- активизации познавательной деятельности (приемы технологии развития критического мышления через чтение и письмо, работа с литературой, подготовка презентаций по темам домашних работ (Тема 5 – 4 часа, Тема 2 – 8 часов));

- самоуправления (самостоятельная работа студентов, самостоятельное изучение материала (Тема 6 – 6 часов)).

Рекомендуется использование информационных технологий при организации коммуникации со студентами для представления информации, выдачи рекомендаций и консультирования по оперативным вопросам (электронная почта), использование мультимедиа-средств при проведении лекционных и лабораторных занятий.

Игровые имитационные методы

Мозговой штурм – наиболее свободная форма дискуссии, позволяющей быстро включить в работу всех членов учебной группы. Используется там, где требуется генерация разнообразных идей, их отбор и критическая оценка. Этапы продуцирования идей и их анализа намеренно разделены: во время выдвижения идей запрещается их критика. Тема: «Теория вероятностей» (2 часа).

Круглый стол — это метод активного обучения, одна из организационных форм познавательной деятельности учащихся, позволяющая закрепить полученные ранее знания, восполнить недостающую информацию, сформировать умения решать проблемы, укрепить позиции, научить культуре ведения дискуссии.

Дискуссия (от лат. *discussio* — исследование, рассмотрение) — это всестороннее обсуждение спорного вопроса в публичном собрании, в частной беседе, споре.

Деловая игра – форма воссоздания предметного и социального содержания профессиональной деятельности, моделирования систем отношений, разнообразных условий профессиональной деятельности, характерных для данного вида практики.

Метод анализа конкретной ситуации (ситуационный анализ, анализ конкретных ситуаций, *case-study*) – это педагогическая технология, основанная на моделировании ситуации или использования реальной ситуации в целях анализа данного случая, выявления проблем, поиска альтернативных решений и принятия оптимального решения проблем.

Мастер–класс – это главное средство передачи концептуальной новой идеи своей (авторской) педагогической системы. Преподаватель как профессионал на протяжении ряда лет вырабатывает индивидуальную (авторскую) методическую систему, включающую целеполагание, проектирование, использование последовательности ряда известных дидактических и воспитательных методик, занятий, мероприятий, собственные «ноу-хау», учитывает реальные условия работы с различными категориями учащихся и т.п.