

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ
Государственное образовательное учреждение высшего профессионального
образования
АМУРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
(ГОУВПО «АмГУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой ОмИИ
_____ Г.В. Литовка
« _____ » _____ 2009 г.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА»
для специальности 032401 – реклама

Составители: Н.А. Чалкина, к.п.н.
Т.А. Юрьева

Благовещенск, 2009

*Печатается по решению
редакционно-издательского совета
факультета математики и информатики
Амурского государственного университета*

Чалкина Н.А., Юрьева Т.А.

Учебно-методический комплекс дисциплины «Математика и информатика»
для специальности 032401. – Благовещенск: Амурский гос. ун-т, 2009

© Амурский государственный университет, 2009
© Кафедра общей математики и информатики, 2009

СОДЕРЖАНИЕ

I. Рабочая программа.....	4
II. Методические рекомендации профессорско-преподавательскому составу.....	24
1. Методические рекомендации по проведению лекционных занятий	24
2. Методические рекомендации по проведению лабораторных занятий.....	24
3. Методические рекомендации по проведению практических занятий	25
4. Методические рекомендации по организации контроля знаний студентов.....	25
III. План-конспект лекций.....	27
IV. Методические указания по выполнению практических и лабораторных работ.....	32
V. Методические указания по выполнению домашних заданий.....	33
VI. Перечень программных продуктов, используемых при преподавании дисциплины.....	34
VII. Комплект заданий для практических работ.....	35
VIII. Комплект заданий для лабораторных работ.....	58
IX. Комплект заданий для контрольных работ.....	92
X. Тесты для оценки качества знаний.....	107
XI. Комплект экзаменационных билетов.....	138
XII. Карта обеспеченности дисциплины кадрами профессорско-преподавательского состава.....	141

I. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

1. Цели и задачи учебной дисциплины «Математика и информатика» и ее место в учебном процессе

1.1. Цели преподавания учебной дисциплины «Математика и информатика»

Преподавание дисциплины «Математика и информатика» ставит своей целью:

- формирование личности студента, развитие его интеллекта и способностей к логическому мышлению;
- обучение основным математическим методам, необходимым для анализа и моделирования устройств, процессов и явлений при поиске решений.
- воспитание у студентов информационной культуры;
- обучение студентов теоретическим основам и практическим навыкам работы с аппаратным и программным обеспечением компьютера.

1.2. Задачи изучения 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.
- углубить знания студентов по основному аппаратному обеспечению и периферийным устройствам компьютера;
- научить студентов решать задачи, возникающие в процессе сопровождения и эксплуатации программных средств;
- освоить современные методы и средства программирования, этапы разработки программного обеспечения;
- ознакомить студентов с принципами представления данных и функционирования информационных систем.

1.3. Перечень учебных дисциплин с указанием разделов, усвоение которых необходимо для изучения осознания учебных тем, вопросов курса «Математика и информатика»

Основные аксиомы и теоремы элементарной геометрии, алгебры, начала математического анализа. Для успешного освоения курса необходимы знания курса "Информатика" в объеме средней общеобразовательной школы.

1.4. После изучения дисциплины студент должен знать и уметь использовать

- основные понятия и методы аналитической геометрии и линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, основы теории вероятностей и математической статистики;
- математическую символику для выражения количественных и качественных отношений объектов;
- основные приемы обработки экспериментальных данных;
- методы аналитического и численного решения алгебраических и дифференциальных уравнений;
- исследование математических моделей для решения профессиональных задач;
- операционной системой Windows 2000/XP, Windows NT;
- операционными оболочками Total Commander, Far Manager;
- служебными программами Windows;
- архиваторами WinRAR, WinZip;
- прикладным программам Microsoft Office: Word, Excel, Access, Power Point;
- математическим пакетом MathCad;
- компьютерной графики CorelDraw, PhotoShop;
- программой-обозревателем Internet Explorer;
- системой программирования Delphi for Object Pascal.

2. Содержание учебной дисциплины «Математика и информатика»

2.1. Согласно государственному стандарту математических и естественных дисциплин студент должен изучить

- аналитическая геометрия и линейная алгебра;
- дифференциальное и интегральное исчисления;
- дифференциальные уравнения;
- элементы теории вероятностей и статистики.
- понятие информации, общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации;
- технические и программные средства реализации информационных процессов;
- модели решения функциональных и вычислительных задач;
- алгоритмизация и программирование; языки программирования высокого уровня;
- базы данных; программное обеспечение и технологии программирования;
- локальные и глобальные сети ЭВМ;
- основы защиты информации и сведений, составляющих государственную тайну;
- методы защиты информации;
- компьютерный практикум.

2.2. Пояснительная записка

Предлагаемая дисциплина относится к базовой части математического и естественнонаучного цикла ООП, индекс дисциплины – ЕН.Ф.1.

В течение периода изучения математики и информатики студенты обязаны прослушать теоретический курс по специальности – Реклама в объеме 108 часов и закрепить материал на практических и лабораторных занятиях.

Программа курса математики и информатики составлена в объеме, необходимом для изучения общенаучных гуманитарных и специальных дисциплин, развития навыков математического мышления для специальностей экономического профиля, необходимого для обработки информации и использования математических моделей в компьютерной технике.

2.3. Темы дисциплины и их содержание

2.3.1. Математика

Тема	Кол. часов
<i>1 семестр</i>	
Линейная алгебра. Определители, их свойства и вычисление. Матрицы и операции над ними. Свойства операций. Обратная матрица. Ранг матрицы. Система линейных уравнений. Свойства систем уравнений: совместимость, определенность. Частное и общее решение. Эквивалентность систем. Однородные и неоднородные СЛУ. Свободные и базисные переменные.	4
Аналитическая геометрия. Уравнения линий на плоскости. Различные формы уравнения прямой на плоскости. Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола, их геометрические свойства и уравнения.	4
Введение в математический анализ. Числовые последовательности. Предел числовой последовательности. Сложные и обратные функции, их графики. Предел функции. Бесконечно малые функции и их свойства. Непрерывность функции. Классификация точек разрыва.	4
Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Производная функции, ее физический и геометрический смысл. Правило нахождения производной, производная сложной и обратной функции. Параметрические функции и их дифференцирование. Производные высших порядков. Дифференциал функции. Применение дифференциала к приближенным вычислениям; дифференциалы высших порядков.	4
Приложение производной к исследованию функций. Необходимые и достаточные условия возрастания и убывания функции, экстремум функции. Необходимое и достаточное условия экстремума функции. Выпуклость и вогнутость графика функции, точка перегиба, асимптоты графика функции, примеры построения графиков функции.	2
ВСЕГО	18

<i>2 семестр</i>	
Неопределенный интеграл. Первообразная и неопределенный интеграл, его свойства. Методы интегрирования.	4
Определенный интеграл. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла, определение интеграла, его свойства. Интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница. Приложения интегралов к решению задач. Несобственные интегралы и их свойства.	4
Дифференциальные уравнения. Примеры задач, приводящих к дифференциальным уравнениям. Задача Коши для обыкновенного дифференциального уравнения. Теорема о существовании и единственности решения задачи Коши. Различные виды дифференциальных уравнений первого порядка и методы их решения: уравнения с разделяющимися переменными, однородные, линейные уравнения. Уравнения второго порядка, решаемые понижением порядка.	10
ВСЕГО	18
<i>3 семестр</i>	
Теория вероятностей. Предмет теории вероятностей. Случайные события. Классификация событий. Алгебра событий. Формулы комбинаторики. Различные подходы к введению понятий вероятностей события. Теорема сложения несовместимых событий. Условная вероятность. Умножение вероятностей. Теорема сложения совместимых событий. Вероятность появления хотя бы одного из событий. Формула полной вероятности. Теорема Байеса. Повторные испытания. Формула Бернулли. Формула Пуассона. Локальная и интегральная теоремы Лапласа. Случайные величины, функция и плотность распределения. Числовые характеристики случайных величин. Математическое ожидание и его свойства. Дисперсия случайной величины и ее свойства. Основные распределения случайных величин и их свойства. Биноминальное распределение. Распределение Пуассона. Равномерное распределение. Нормальное распределение. Показательное распределение. Закон больших чисел. Системы случайных величин.	10
Основные понятия и методы математической статистики. Генеральная совокупность и выборка. Вариационный ряд. Полигон и гистограмма, эмпирическая функция распределения, выборочная средняя и дисперсия. Понятия доверительных оценок. Доверительный интервал. Постановка задачи проверки гипотез. Критерий оценки и его мощность. Критическая область и область принятия гипотезы. Проверка гипотез о значениях параметров нормального распределения. Параметрические и непараметрические критерии. Элементы дисперсионного анализа. Методы обработки экспериментальных данных. Корреляционный анализ. Меры связи. Линейная регрессия. Метод наименьших квадратов.	8
ВСЕГО	18

2.3.2. Информатика

Тема	Кол. часов
<i>1 семестр</i>	
Общие характеристики процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации. Понятие информации. Знания и данные. Форма представления информации. Виды информации. Свойства информации. Позиционные системы счисления информации. Общая структурная схема информационного процесса. Информационные системы и технологии. Информационное общество. Понятие системы счисления. Классификация систем счисления. Двоичная система счисления. Правила перевода из десятичной в двоичную систему. Правила перевода из двоичной в десятичную систему счисления. Системы счисления, родственные двоичной (восьмеричная, шестнадцатеричная).	2

Технические средства реализации информационных процессов. История развития вычислительной техники. Классы ЭВМ и их основные характеристики. Основные блоки ПК и их назначение. Процессор и его характеристики: разрядность, тактовая частота, быстродействие. Запоминающие устройства. Периферийные устройства.	2
Программные средства реализации информационных процессов. Классификация программных средств. Операционная система: понятие, составные части, классификация. Физическая организация данных на носителях, файловые системы: FAT, NTFS, WinFS. Операционные оболочки. Сервисные программные средства: форматирование, дефрагментация, проверка диска, очистка диска, сведения о системе. Архивация данных. Краткий обзор современных программных средств.	2
Локальные сети эвм. Понятие компьютерной сети. Устройства сети: сервер, рабочая станция, коммуникационные узлы. Характеристики сети. Классификация сетей по территориальному признаку: LAN, MAN, WAN сети. Эталонная модель OSI. Топология компьютерных сетей. Линии связи. Стек протоколов TCP/IP. Программное обеспечение компьютерных сетей: одноранговые и с выделенным сервером. Сетевые ОС, Windows NT, Novell NetMare.	2
Глобальные компьютерные сети. Понятие Интернет. История создания сети Интернет. Современная структура сети Интернет. Адресация в сети Интернет: IP, URL. Основные протоколы сети Интернет: http, ftp, telnet, SMTP, POP, IMAP, MIME. Электронная почта. Word Wide Web: URL-адрес, гипертекст, программы-браузеры, языки разметки гипертекста HTML и XML. Поиск информации в Интернет. UseNet, Chat, IP-телефония.	2
Защита информации в сети. Основы защиты информации и сведений, составляющих государственную тайну: угрозы информации в сети, основные аспекты безопасности. Методы защиты информации: криптография, электронная подпись, аутентификация, сертификация Web-узлов. Компьютерные вирусы и антивирусные программные средства.	2
Компьютерная графика. Растровая, векторная, фрактальная графика. Форматы графических файлов: bmp, gif, jpeg, png, ppt, tiff, wmf, sda. Интерфейсы графических редакторов: CorelDraw и PhotoShop. Компьютерные презентации, Power Point.	2
Базы данных. Понятие базы данных. Модели организации данных. Язык SQL. Системы управления базами данных. Основные понятия СУБД Access: поле данных, ключ поля данных, схема данных, таблицы, формы, запросы, отчеты.	2
Моделирование решения функциональных и вычислительных задач. Основные понятия теории моделирования. Физические, математические и имитационные модели. Статические и динамические модели. Модели вычислительных систем и сетей с использованием теории массового обслуживания, расчет параметров моделей. Модели мультипроцессорных систем. Имитационное моделирование систем. Машинные средства и языки для имитационного моделирования. Моделирование систем на языке GPSS.	2
ВСЕГО	18
<i>2 семестр</i>	
Алгоритмизация и программирование. Понятие алгоритма. Свойства алгоритма. Блок-схема. Основные конструкции алгоритмов. Понятие программы. Этапы разработки программ.	4
Программное обеспечение программирования. Понятие языка программирования. Языки программирования низкого и высокого уровней. Обзор языков программирования. Программы-трансляторы. Системы программирования.	4
Технология программирования на языке высокого уровня. Структурное, модульное, объектно-ориентированное программирование. Основные понятия языка: идентификатор, оператор, ключевое слово. Структура программных объектов (подпрограмм, модуля, программы). Стандартные типы данных языка. Арифметические операции, выражения и функции. Операторы: присваивание, полное и неполное ветвление, выбор, цикл с параметром, с предусловием, с постусловием. Вектора и матрицы.	10
ВСЕГО	18

2.4. Тематическое планирование практических и лабораторных занятий и формы текущего контроля

2.4.1. Математика

<i>1 семестр</i>		
Тема занятия	Час	Форма контроля
		К.р.
1. Определители: свойства, вычисление. Формулы Крамера.	4	+
2. Матрицы, операции над матрицами. Обратная матрица.	4	
3. Ранг матрицы. Метод Гаусса. Однородные и неоднородные СЛУ.	4	
4. Прямая на плоскости.	4	
5. Кривые второго порядка.	4	
6. Функция. Область определения. Элем. функции.	2	
7. Предел функции. Непрерывность.	4	
8. Таблица производных. Правила дифференцирования.	4	
9. Физический, геометрический смысл производной. Дифференциал.	2	
10. Приложение производной. Исследование функций и построение графиков.	4	
ВСЕГО	36	
<i>2 семестр</i>		
11. Методы интегрирования (табличное, по частям, подстановкой).	6	+
12. Интегрирование алгебраических дробей.	4	
13. Вычисление определенных интегралов Методы интегрирования.	4	
14. Приложение определенного интеграла. Несобственные интегралы.	6	
15. Дифференциальные уравнения первого порядка.	6	
16. Дифференциальные уравнения второго порядка	6	
17. Решение задач на составление дифференциальных уравнений	4	
ВСЕГО	36	
<i>3 семестр</i>		
1. Перестановки, размещения, сочетания.	1	+
2. Классическое и геометрическое определение вероятностей.	1	
3. Теоремы сложения и умножения вероятностей.	1	
4. Противоположные события. Вероятность появления хотя бы одного из событий. Формула полной вероятности. Формула Байеса.	1	
5. Формула Бернулли. Наивероятнейшее число появления событий.	1	
6. Формула Пуассона. Локальная и интегральная теоремы Лапласа.	1	
7. Дискретные случайные величины и их законы распределения и числовые характеристики.	1	
8. Функция распределения непрерывной случайной величины. Плотность распределения вероятности.	1	
9. Равномерное, показательное распределения. Нормальное распределение. Правило 3 σ .	1	
10. Законы больших чисел.	1	
11. Дискретные вариационные ряды и их характеристики.	1	
12. Непрерывные вариационные ряды и их характеристики.	1	
13. Точечные оценки. Ошибки выборки. Определение объема выборки.	1	

14. Интервальное оценивание.	1	
15. Параметрические критерии (t-критерий Стьюдента)	1	
16. Параметрические критерии (F- критерий Фишера)	1	
17. Метод наименьших квадратов.	1	
18. Корреляционный анализ.	1	
ВСЕГО	18	

2.4.2. Информатика

Тема	Кол-во часов
<i>1 семестр</i>	
Операционная система Windows	4
Операционные оболочки Far Manager, Total Commander	4
Сервисное программное обеспечение Windows	2
Текстовый процессор Word	4
Электронная таблица Excel	6
Математические вычисления в MathCad	4
Компьютерная графика CorelDRAW, Adobe PhotoShop	4
Презентации PowerPoint	2
Система управления базами данных ACCESS	6
ВСЕГО	36
<i>2 семестр</i>	
Знакомство с компонентами страницы Standard Delphi	4
Технология программирования задач линейной структуры	4
Программирование задач разветвляющейся структуры	4
Программирование задач с множественным выбором	4
Программирование задач циклической структуры	6
Программирование задач с данными типа вектор	4
Технология программирования задач с данными типа матрица	4
ВСЕГО	36

2.5. Вопросы для самостоятельной работы

Тема	Кол. часов
Основные элементарные функции, их графики	6
Преобразование графиков функции.	10
Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке	6
Приложения определённого интеграла в экономике	6
Приближённое вычисление определённого интеграла: формула прямоугольников, трапеций, парабол.	8
Работа с файлами, папками, ярлыками в ОС Windows 95/98/2000.	8
Работа с файлами и каталогами в операционной системе Ms-Dos	10
Назначение функциональных клавиш в Norton-подобных оболочках	8
Электронная почта в Интернет. Поисковые системы	8
Создание Web-страницы. Гипертекстовые документы	10
Организация базы данных в Excel	6
Моделирование решения вычислительных и функциональных задач с применением линейной структуры	6
Моделирование решения задач с применением разветвляющейся структуры	12

Моделирование решения задач с применением оператора выбора	10
Моделирование решения задач с применением циклической структуры	12
Моделирование решения задач со сложной структурой данных типа массив	12
ВСЕГО	138

2.6. Формы и перечень текущего контроля знаний студентов

Результативность работы обеспечивается системой контроля, которая при очной форме обучения включает опрос студентов на практических занятиях, проверку выполнения домашних заданий, выполнение контрольных работ и лабораторных работ, зачеты и экзамены.

Каждое практическое занятие начинается с проверки домашнего задания, опроса по теоретическому материалу.

На лекциях и практических занятиях проводятся мини контрольные работы.

Данная программа предусматривает в течение каждого семестра проведение одной плановой контрольной работы.

По данному курсу предполагается оценка знаний по каждой теме лабораторной работы с использованием тестов, контрольных заданий, контрольных вопросов. Для оценки знаний по темам самостоятельной работы выполняются индивидуальные домашние задания.

2.6.1. Примерные варианты контрольных работ

1. Аналитическая геометрия и линейная алгебра

1. Даны матрицы $A = \begin{bmatrix} 1 & -2 & 3 \\ 2 & -1 & 4 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 2 & -1 & -3 \\ -1 & 2 & -4 \end{bmatrix}$, $C = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ -1 & -2 \\ -2 & 3 \end{bmatrix}$. Найти матрицу

$$D = (3A - 4B)C.$$

2. Вычислить определитель $D = \begin{vmatrix} -1 & -1 & 7 & 1 \\ 4 & 1 & 2 & -1 \\ -3 & 0 & 2 & -1 \\ 1 & 1 & 0 & 3 \end{vmatrix}$.

3. Решить матричное уравнение $\begin{bmatrix} 2 & 4 \\ 5 & 6 \end{bmatrix} \cdot \ddot{O} = \begin{bmatrix} 6 & 10 \\ 7 & 21 \end{bmatrix}$.

4. Найти такие значения параметров p и q , если они существуют, при которых ранг матрицы $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & -4 & 3 \\ 1 & -3 & 2 & -4 \\ 2 & -1 & p & -1 \\ 0 & -5 & 6 & q \end{bmatrix}$ равен двум.

5. Записать уравнение прямой, проходящей точки $M_1(-1, 2)$ и $M_2(-3, -2)$. Найти значения параметров k и b для этой прямой.

6. Две стороны квадрата лежат на прямых $5x - 12y - 65 = 0$ и $5x - 12y + 26 = 0$. Вычислить его площадь.

7. Дана кривая $25x^2 + 16y^2 - 150x - 32y - 159 = 0$.

7.1. Доказать, что эта кривая – эллипс.

7.2. Найти координаты центра его симметрии.

7.3. Найти его большую и малую полуоси.

7.4. Записать уравнение фокальной оси.

7.5. Построить данную кривую.

2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной.

1. Найти область определения функции $\int (x) = \sqrt{x-4} + \sqrt{8-x}$.

2. Дана функция $f(x) = \frac{1 + \ddot{o}}{1 - \ddot{o}}$. Найдите $f[f(x)]$. Вычислите $2f(f(2))$.

3. Найти пределы последовательности $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{6n^4 - n + 5}{2n^4 + 5n - 1}$.

4. Найти пределы функций

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3^{1/x} - 1}{4^{1/x} - 1}; \quad \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x^2 + x + 1}{x^2 + 1} \right)^{3x+1}; \quad \lim_{x \rightarrow 1} \frac{5^x - 5}{(x^2 - 1) \ln 5}$$

5. Найти производные от данных функций:

а) $y = 3 \left(\frac{2-x}{x^2} + 4\sqrt{5x+4} \right)$, $y'(1)$;

б) $y = \sqrt{15} \operatorname{arctg} \cos \frac{1}{x^2} + \frac{\operatorname{ctg}^2 5x}{10} + \frac{\operatorname{ctg} 10}{\sin^2 10} x$, $y'(2)$;

в) $y = 3[e^{3x} \ln(4x+6) + \operatorname{tg} 8x - (3 \ln 6) \cdot x]$, $y'(0)$.

6. Дана функция $y = \sqrt{5} \left[\frac{x}{2} \cdot \sqrt{4+x^2} + 2 \ln(x + \sqrt{4+x^2}) \right]$. Вычислить $y''(1)$.

7. Дана функция $y = x^2 + \frac{16}{x} - 16$. Найти ее наибольшее и наименьшее значения на отрезке $[1;4]$.

8. Провести полное исследование функции $y = \frac{12}{x^2 - 4}$ и начертить ее график.

3. Интегральное исчисление функции одной переменной.

1. Найти неопределенные интегралы

1.1. $\int (\sin 7x + \frac{1}{\sqrt{x}} + x^3) dx$.

1.4. $\int x^2 \cos 3x dx$.

1.2. $\int \frac{dx}{\sin^2 5x}$.

1.5. $\int x \operatorname{arctg} 4x dx$.

1.3. $\int (\sqrt{1-4x} - \sqrt[3]{2x+1}) dx$.

1.6. $\int \frac{x^2 + 3x}{(x+1)(x-2)} dx$.

2. Вычислить определенные интегралы.

2.1. $\int_0^{\pi} (5x^2 - 7 \cos 3x) dx$.

2.2. $\int_e^{e^2} \frac{dx}{x \ln x}$.

2.3. $\int_{-\pi}^{\pi} x \sin 2x dx$.

3. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x + 2$, $y = 2 - x^2$.

4. Вычислить несобственный интеграл $\int_0^{+\infty} \frac{dx}{1+x^2}$.

4. Дифференциальные уравнения.

1. Решить уравнения.

1.1. $y' = \frac{x}{y}$

1.2. $dy = y \operatorname{tg} x dx$

2. Найти частное решение дифференциального уравнения $(1 + x^2)dy + ydx = 0$, при начальном условии $y(1) = 1$.
3. Найти общее решение уравнения $y - xy' = y \ln \frac{x}{y}$.
4. Найти частное решение дифференциального уравнения $y''' = x^3$, удовлетворяющее начальным условиям $y(0)=2, y'(0)=1$.

5. Теория вероятностей: случайные события.

1. На шести одинаковых карточках написаны буквы «а», «а», «а», «з», «д», «ч». Вынимают наудачу по одной карточке и прикладывают друг к другу. Какова вероятность того, что получится слово «задача»?

2. Из 75 лотерейных билетов, среди которых 5 выигрышных, наудачу берётся 5 билетов. Какова вероятность того, что все они выигрышные?

3. Три одинаковые монеты радиуса 3см. расположены внутри круга радиуса 10см, в котором наудачу бросается точка. Определить вероятность того, что эта точка упадёт на одну из монет, если монеты не пересекаются.

4. Вероятность того, что потребитель увидит рекламу определённого продукта по каждому из 3 центральных телевизионных каналов, равна 0,05. Предполагается, что эти события независимы в совокупности. Чему равна вероятность того, что потребитель увидит рекламу: 1) по всем 3 каналам; 2) хотя бы по одному из этих каналов?

5. Стандарт заполнения счетов, установленный фирмой, предполагает, что не более 5% счетов будут заполняться с ошибками. Время от времени компания проводит случайную выборку счетов для проверки правильности их заполнения. Исходя из того что допустимый уровень ошибок – 5%, и 10 счетов отобраны в случайном порядке, чему равна вероятность того, что среди них окажется один с ошибкой.

6. Агент по недвижимости пытается продать участок земли под застройку. Он полагает, что участок будет продан в течение ближайших 6 месяцев с вероятностью 0,9, если экономическая ситуация в регионе не ухудшится. Если же экономическая ситуация будет ухудшаться, то вероятность продать участок составит 0,5. Экономист, консультирующий агента, полагает, что с вероятностью равной 0,7 экономическая ситуация в регионе в течение следующих 6 месяцев будет ухудшаться. Чему равна вероятность того, что участок будет продан?

7. На склад магазина поступают изделия, из которых 80% оказываются высшего сорта. Найти вероятность того, что из 100 взятых наудачу изделий не менее 85 окажутся высшего сорта?

8. При штамповке 80% деталей выходят первым сортом. Случайно отобрано 400 деталей. С какой вероятностью доля первосортных деталей отличается от соответствующей вероятности не более чем на 0,05?

9. В первом ящике 15 белых, 20 чёрных и 10 красных. Во втором ящике 12 белых, 16 чёрных и 12 красных шаров. Не глядя, вынимаем по одному шару из каждого ящика. Какова вероятность того, что будет вынуто два шара одинакового цвета.

10. Четыре кандидата участвуют в выборах на четыре различные должности в раз-

ных городах. Шансы, оказаться избранными, для каждого из них равны 1:2:3:2 соответственно. Какова вероятность того, что будет избран, по крайней мере, один из них?

6. Теория вероятностей: случайные величины.

1. В городе 4 коммерческих банка. У каждого риск банкротства в течение года составляет 10%. Составьте ряд распределения числа банков, которые могут обанкротиться в течение следующего года; постройте его график. Найдите числовые характеристики этого распределения. Запишите в общем виде функцию распределения вероятностей и постройте её график. Чему равна вероятность того, что в течение года обанкротятся не более 2 банков?

2. Случайная величина X подчинена закону распределения с плотностью $f(x)$, причём

$$f(x) = \begin{cases} 0 & \text{d'đč} & x < 0 \\ a(3x - x^2) & \text{d'đč} & 0 \leq x \leq 3 \\ 0 & \text{d'đč} & x > 3 \end{cases}$$

Требуется:

- 1) найти коэффициент a ;
- 2) построить график распределения плотности $y=f(x)$;
- 3) найти вероятность попадания X в промежуток $(1,2)$.

3. Время t расформирования состава через горку – случайная величина, подчинённая показательному закону. Пусть $\lambda=5$ – среднее число поездов, которые горка может расформировать за 1 час. Определить вероятность того, что время расформирования состава: 1) меньше 30 минут; 2) больше 6 минут, но меньше 24 минут.

4. Средняя дальность полёта снаряда равна 1200 м. Предполагая, что дальность полёта H распределена по нормальному закону со средним квадратическим отклонением 40 м, найти, какой процент выпускаемых снарядов даст перелёт от 60 до 80 м.

5. НСВ X задана дифференциальной функцией $f(x) = \frac{2}{3} \sin 3x$ в интервале $(0, \frac{\pi}{3})$; вне этого интервала $f(x)=0$. Найдите вероятность того, что X примет значение, принадлежащее интервалу $(\frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4})$.

6. Среднее число ошибок, которые делает оператор в течение часа работы, равно 2. Найдите вероятность того, что за 3 часа работы оператор сделает одну ошибку.

7. Испытывают два независимо работающих элемента. Длительность времени безотказной работы первого имеет показательное распределение $F_1(t) = 1 - e^{-0,02t}$, второго $F_2(t) = 1 - e^{-0,05t}$. Найдите вероятность того, что за время $t=6$ ч. ни один элемент не откажет; откажет только один элемент.

8. Автобусы некоторого маршрута идут строго по расписанию. Интервал движения 10 минут. Найти вероятность того, что пассажир будет ожидать автобус менее 2 минут, более 5 минут.

9. Оценить вероятность того, что абсолютная величина отклонения среднего роста 1000 мужчин от математического ожидания случайной величины, выражающей рост каждого мужчины, не превзойдёт 0,5 см, полагая, что среднее квадратическое отклонение каждой из этих случайных величин не превышает 2,5 см.

10. Испытание готовых часов выявляет в среднем 2% неотрегулированных. Оценить вероятность того, что отклонение частоты появления точных часов от вероятности не превысит 0,01; если предоставлено для проверки 400 часов.

7. Вариационные ряды

1. Дан вариационный ряд. Построить полигон распределения частот и кумуляту.

Найти числовые характеристики.

x_i	-1	0	2	5	7
m_i	6	8	9	4	2

2. Найти числовые характеристики интервального ряда. Построить гистограмму и кумуляту.

x_i	(15 – 20)	(20 – 25)	(25 – 30)	(30 – 35)	(35 – 40)	(40 – 45)
m_i	1	3	5	4	2	2

8. Проверка статистических гипотез

1. Компания, выпускающая в продажу новый сорт растворимого кофе, провела проверку вкусов покупателей по случайной выборке из 400 человек и выяснила, что 220 из них предпочли новый сорт всем остальным. Проверьте на уровне значимости $\alpha=0,01$ гипотезу о том, что, по крайней мере, 52% потребителей предпочтут новый сорт кофе.

2. Некоторая компания провела рекламную акцию в магазинах с демонстрацией антисептических качеств своего нового моющего средства. Через 10 дней компания решила проанализировать эффективность этого вида рекламы, сопоставив еженедельные объемы продаж с расходами на рекламу (тыс. руб.)

Объемы продаж, тыс. руб.	72	76	78	70	68	80	82	65	62	90
Расходы на рекламу, тыс. руб.	5	8	6	5	3	9	12	4	3	10

Построить график исходных данных и определите по нему характер зависимости. Рассчитайте выборочный коэффициент линейной корреляции Пирсона, проверьте его значимость при $\alpha=0,05$. Постройте уравнение регрессии и дайте интерпретацию полученных результатов.

2.6.2. Примерные варианты проверочных работ по информатике

1. Единицы измерения информации

1. В документе 60 строк по 60 символов. Каков размер данного текстового файла?
2. Какое количество страниц неформатированного текста можно поместить на дискету емкостью 1,44 Мбайт?
3. Сколько «весит» фраза «Мороз и солнце – день чудесный», если сохранить ее в текстовом файле?
4. Сколько составляет размер текстового файла, содержащего только слово «информатика»?
5. Разрешающая способность дисплея равна 640×200 пикселей. Для размещения одного символа в текстовом режиме используется матрица 8×8 пикселей. Какое максимальное количество текстовых строк может быть размещено на экране?
6. Решите систему уравнений (найти x , y). В ответе необходимо указать единицы измерения.

$$\begin{cases} 5y - 2x = 7 \text{ Кбайт} \\ 4x = 2^{14} \text{ байт} \end{cases}$$

7. Одна страница книги содержит 25 строк по 80 символов. В книге 300 страниц. Каков объем информации необходим для хранения книги?
8. Один музыкальный файл занимает 6 Кб на диске. Сколько файлов можно записать на CD-диск объемом 600 Мб.

2. Операционная система Windows

1. На диске C: создать папку *Гостиница*.
2. В программе *Блокнот* создать текстовый файл, содержащий текст: «Мотель –

предназначен для туристов, путешествующих на автотранспорте. Может иметь от 150 до 400 номеров, располагается вблизи автотрасс, имеет небольшой штат персонала и предполагает невысокие цены при современных хорошо оборудованных номерах. Без услуг питания» и сохранить файл с именем *мотель.txt* в папке *Гостиница*.

3. На диске *C:* создать папку *Отель*.

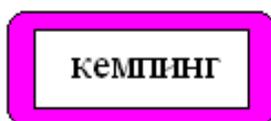
4. Переместить файл *мотель.txt* в папку *Отель*.

5. Скопировать файл *мотель.txt* в папку *Гостиница*.

6. Переименовать файл *мотель.txt* в папке *Гостиница* на файл *таймшер.txt*.

7. В файл *таймшер.txt* добавить текст: «Таймшер – от 50 до 250 номеров, возможны отдельные строения. Имеет номера квартирного типа и условия, аналогичные курортным гостиницам. Отдельные квартиры проданы индивидуальным владельцам, однако полная собственность контролируется компанией управления».

8. В программе «*Paint*» изобразить следующий рисунок и сохранить его с именем *кемпинг.bmp* в папке *Отель*.



9. В папке *Отель* создать ярлык для файла *мотель.txt* методом перетаскивания.

10. На *Рабочем столе* создать ярлык для файла *кемпинг.bmp* с помощью мастера создания ярлыков.

11. Скопировать файл *мотель.txt* на *Рабочий стол*.

12. В папке *Отель* поместить файлы в архив *Гостиничные объекты.rar*.

13. Удалить папку *Отель*.

14. Восстановить папку *Отель*.

15. Осуществить поиск файлов с расширением *.txt*.

3. Табличный процессор Word

Все задания делать на отдельной странице.

Каждая страница должна начинаться с заголовка «Задание № ...», оформленного стилем *Заголовок2*.

Проставить номера страниц: сверху страницы, справа; номер на первой странице не ставить. Расставить колонтитулы: на первой странице – «Контрольная работа», на четной странице – ваша фамилия, на нечетной странице – «Документ Word».

В конце документа вставить оглавление.

1. Напечатать приведенный ниже текст, выполняя задания.

ТУРИСТИЧЕСКИЙ БИЗНЕС

Туристический бизнес – одна из наиболее быстро развивающихся отраслей мирового хозяйства. Международный туризм входит в число трех крупнейших экспортных отраслей, уступая нефтедобывающей промышленности и автомобилестроению. Значение туризма в мире постоянно увеличивается, что связано с возросшим влиянием туризма на экономику отдельной страны.

Туристический бизнес привлекателен для предпринимателей по следующим причинам:

- небольшие стартовые инвестиции;
- растущий спрос на туристические услуги;
- высокий уровень рентабельности;
- минимальный срок окупаемости затрат».

Задание.

Заголовок выровнен по центру, шрифт – Monotype Corsiva, размер – 14, начертание – полужирный. Все буквы прописные.

Основной текст выровнен по ширине, шрифт – Arial, размер – 12.

Разбить первый абзац на 6 колонок, второй – на 3.

Оформить маркированный список: маркер – ♦, цвет маркера – красный.

2. Создать приведенный ниже многоуровневый список, соблюдая все элементы форматирования.

Виды экстремального туризма.

Введение

I. Экстремальный туризм

II. Виды экстремального туризма

II.1. Водные виды экстремального туризма

- ✈ дайвинг
- ✈ вейкбординг
- ✈ водные лыжи
- ✈ виндверфинг
- ✈ каякинг
- ✈ рафтинг

II.2. Наземные виды экстремального туризма

- ✈ маунтинбайкинг
- ✈ спелеология
- ✈ спелестология
- ✈ Х-гонки

II.3. Горные виды экстремального туризма

- ✈ альпинизм
- ✈ горные лыжи
- ✈ сноуборд

II.4. Воздушные виды экстремального туризма

- ✈ классический парашютизм
- ✈ групповая акробатика
- ✈ купольная акробатика
- ✈ фристайл
- ✈ скайсерфинг
- ✈ дельпланеризм
- ✈ В.А.С.Е. jumping

III. Самые популярные экстремальные места

Заключение

3. Создать следующую таблицу, выполнить задания:

Примерный план предмета «Логика»

Код темы	Наименование тем	Количество учебных часов	
		всего	практических занятий
1	2	3	4
1	Предмет и назначение логики. Логика и язык	2	нет
2	Основные логические законы	2	
3	Понятие. Логические операции с понятиями	6	2
4	Суждение. Модальность суждений	4	нет
5	Дедуктивные умозаключения	6	2
6	Индуктивные умозаключения	2	нет
7	Аналогия и гипотеза	2	
8	Логические основы аргументации	6	2

Задание.

Для заголовка таблицы создать стиль ЛОГИКА с параметрами: Имя – ЛОГИКА, Стиль – Абзаца, Основан на стиле – Обычный, Стиль следующего абзаца – Обычный; Формат: Шрифт – Arial, курсив, размер – 14, цвет – зеленый, подчеркивание – пунктирное. Абзац: выравнивание по центру, выступ – 3 см, межстрочный интервал – одинарный, перед – 12, после – 12.

Текст таблицы – шрифт №13,5.

Заливка первой строки – серый 30%, второй – голубой. Цвет заливки ячеек с порядковыми номерами – желтый.

Обратить внимание на типы линий в таблице и обрамление всей таблицы.

4. Создать приведенные ниже формулы:

$$I = \int_0^{+\infty} e^{-ax} dx = -\frac{1}{a} \lim_{b \rightarrow +\infty} (e^{-b} - 1) = \begin{cases} \frac{1}{a}, & \text{если } a > 0 \\ +\infty, & \text{если } a < 0 \end{cases}; \sum_{i=1}^n f(\xi_i) \Delta x_i = b - a.$$

4. Электронная таблица Excel

1. Переименовать *Лист1* на *Магазин*.

2. Создать приведенную ниже таблицу.

Основные туристские перевозчики

№	Туристический перевозчик	Количество перевозок	Стоимость одной перевозки	Общая сумма
1	Авиатранспорт	120		
2	Железнодорожный транспорт	130		
3	Водный транспорт	100		
4	Автотранспорт	80		
	<i>Сумма</i>			
	<i>Среднее</i>			

Первый столбец заполнить с помощью автозаполнения.

Столбец «Стоимость одной перевозки» заполнить самостоятельно.

Посчитать общую стоимость.

Найти сумму и среднее значение по каждому столбцу.

Применить к таблице следующее форматирование: цвет заголовков столбцов – красный; цвет заливки – серый; внешняя рамка – сплошная; внутренняя рамка – пунктирная.

Отсортировать таблицу по столбцу «Количество перевозок».

Построить диаграмму, отражающую наименование туристического перевозчика и общую сумму каждого перевозчика. Дать заглавие диаграмме (цвет шрифта названия диаграммы – синий). На диаграмме указать подписи данных.

3. Переименовать *Лист2* на *Прейскурант*.

4. Создать приведенную ниже таблицу.

Цена путевки в долларах

<i>Курс доллара</i>	...	
<i>Наименование санатория</i>	<i>Цена в долларах</i>	<i>Количество</i>
Моряк	\$390,00	2
Амурский залив	\$350,00	3

Шмаковка	\$600,00	2
Белые горы	\$420,00	3
Бузули	\$650,00	1
Средняя цена		
Максимальная цена		
Минимальная цена		

Ввести курс доллара.

Между столбцами *Цена в долларах* и *Количество* вставить столбец *Цена в рублях*. Вычислить цену в рублях, используя введенный курс доллара.

Найти среднюю, максимальную и минимальную цену в рублях и долларах среди перечисленных.

После столбца *Количество* добавить столбец *Сравнение*.

Заполнить столбец *Сравнение* следующим образом: если цена путевки в санаторий в рублях больше средней цены, то вывести фразу «не покупать», иначе – вывести фразу «покупать».

Применить к таблице автоформатирование – *Цветной 2*.

Построить диаграмму, отражающую наименование санатория и цену путевки в него в рублях. Дать заглавие диаграмме (цвет шрифта названия диаграммы – зеленый). На диаграмме указать подписи данных.

5. Линейная структура

1. Известна длина окружности. Найти радиус окружности и площадь круга, ограниченного этой окружностью.

2. Даны два натуральных числа. Найти среднее арифметическое и среднее геометрическое этих чисел.

3. Даны длины катетов прямоугольного треугольника. Найти длину гипотенузы и площадь данного треугольника.

6. Оператор ветвления

1. Даны два числа. Если первое число больше или равно второму, то вывести кубы этих чисел, иначе вывести абсолютное значение первого числа, а второе число оставить без изменения.

2. Даны четыре числа. Если первое число больше второго, то вывести первое число и квадрат второго, иначе вывести квадрат третьего числа и корень квадратный четвертого числа.

3. Даны два числа. Если первое число больше или равно второму, то вывести кубы этих чисел, иначе вывести абсолютное значение первого числа, а второе число оставить без изменения.

7. Оператор выбора

1. Учебный год разбит на два семестра и каникулы. В зависимости от месяца вывести – номер семестра или каникулы (зимние или летние).

2. По введенному количеству лет определить номер класса.

3. Дана цена в цифровом виде от 1 до 9. В зависимости от цифры вывести цену в правильном падеже (рубль, рублей, рубля).

8. Циклические структуры

1. Вычислить $z = \frac{1}{2} + \frac{2}{3} + \dots + \frac{n}{n+1} + \dots$ используя все циклы.

2. Вычислить $z = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{15} \cdot \dots \cdot \frac{1}{4n^2 - 1} \cdot \dots$ используя все циклы.

3. Вычислить и вывести значения функции $y = \frac{a^3}{a^2 + x^2}$, при значении x изменяющемся

от 0 до 3 с шагом $h=0,1$. Число a – произвольное, вводимое с клавиатуры.

9. Работа с массивами. Компонент TStringGrid

1. Дан одномерный целочисленный массив A и целое число k . Найти сумму и количество элементов, больших заданного числа k . Отрицательные элементы заменить на нуль. Нарисовать блок – схему.

2. Дана матрица $A(n, n)$ и число m . Максимальным элементом главной диагонали заменить все элементы матрицы, равные числу m . Вывести полученную матрицу. Нарисовать блок – схему.

Оценка «отлично» ставится за полностью правильно выполненные задания; оценка «хорошо» ставится при верном применении необходимых теоретических знаний, и при наличии не более двух недочетов; оценка «удовлетворительно» - при наличии одной грубой ошибки в применении теоретических знаний или при правильном выполнении не менее 70% заданий. В противном случае – оценка «неудовлетворительно».

3. Итоговый контроль

Студенты допускаются к сдаче экзамена при условии выполнения ими на положительную оценку всех форм текущего контроля, предусмотренных программой. Экзамен проводится по билетам, содержащим теоретические вопросы и практические задания по различным разделам программы на второй семестр.

Итоговая оценка по дисциплине рассчитывается по формуле: $0,4x+0,6y$, где x – средняя оценка, полученная в результате выполнения текущих форм контроля, y – результат итогового зачета (экзамена).

Студенты допускаются к сдаче зачета при условии выполнения ими на положительную оценку всех форм текущего контроля, предусмотренных программой. Зачет проводится по билетам, содержащих 10 заданий по вопросам из различных разделов программы. Отметка зачтено ставится при выполнении не менее 7 заданий.

3.1. Математика

1 семестр (экзамен)

1. Определители второго, третьего, четвертого и n - го порядка. Способы их вычисления.
2. Свойства определителей (с доказательством).
3. Решение систем линейных уравнений с n неизвестными. Формулы Крамера.
4. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.
5. Матрицы, основные понятия, действия над матрицами.
6. Обратная матрица. Решение систем линейных уравнений с помощью матриц.
7. Векторы, основные понятия, линейные операции над векторами.
8. Общее уравнение прямой на плоскости и его исследование. Уравнение прямой в отрезках.
9. Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Уравнение прямой проходящей через одну точку, через две точки.
10. Нахождение угла между двумя прямыми на плоскости. Условия параллельности и перпендикулярности прямых.
11. Окружность, Эллипс, гипербола, парабола.
12. Последовательность. Предел последовательности.
13. Элементарные функции их свойства и графики.
14. Предел функции.
15. Бесконечно малые функции и основные теоремы и них.
16. Эквивалентные бесконечно малые, их применение к вычислению пределов.
17. Непрерывность функции. Классификация точек разрыва.
18. Уравнения касательной и нормали.
19. Определение производной, геометрический смысл производной.
20. Основные правила дифференцирования функций.
21. Производная логарифмической функции.
22. Дифференцирование обратных функций.
23. Дифференцирование неявной и сложной функций.
24. Производная степенной и показательной функций.

25. Параметрические функции и их дифференцирование.
26. Производные высших порядков функций заданных явно. Физический смысл второй производной.
27. Производные высших порядков функций заданных неявно, параметрически.
28. Дифференциал функции. Геометрический смысл дифференциала.
29. Дифференциалы различных порядков.
30. Необходимые условия возрастания и убывания функции.
31. Достаточные условия возрастания и убывания функции.
32. Экстремум функции. Необходимые условия экстремума функции.
33. Достаточные условия существования экстремума функции.
34. Выпуклость, вогнутость, точка перегиба графика функции. Достаточный признак выпуклости графика функции.
35. Асимптоты графика функции.

2 семестр (зачет, экзамен)

1. Понятие первообразной и неопределенного интеграла. Геометрический смысл неопределенного интеграла.
2. Свойства неопределенного интеграла.
3. Методы интегрирования.
4. Интегрирование заменой переменной.
5. Интегрирование по частям.
6. Интегрирование простейших рациональных дробей.
7. Разложение правильной рациональной дроби на простейшие. Отыскание неопределенных коэффициентов.
8. Интегрирование тригонометрических функций.
9. Интегрирование иррациональных функций.
10. Задачи, приводящие к определенному интегралу.
11. Определение определенного интеграла.
12. Условия существования определенного интеграла.
13. Геометрический и механический смысл определенного интеграла.
14. Свойства определенного интеграла.
15. Интеграл с переменным верхним пределом.
16. Формула Ньютона - Лейбница.
17. Методы интегрирования.
18. Несобственные интегралы 1 и 2 - порядка.
19. Приложение определенного интеграла.
20. Дифференциальные уравнения. Основные понятия.
21. Д. У. с разделяющимися переменными.
22. Однородные Д. У. I-го порядка.
23. Уравнения приводящиеся к однородным.
24. Линейные Д.У. I-го порядка.
25. Уравнение Бернулли.
26. Уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка.

3 семестр (зачет)

1. Случайные события. Основные определения.
2. Алгебра событий.
3. Различные подходы к введению понятия вероятности.
4. Практически невозможное и практически достоверное событие.
5. Теорема сложения вероятностей несовместимых событий.
6. Теорема умножения вероятностей, зависимых событий.
7. Сложение совместных событий. Вероятность появления хотя бы одного из событий.
8. Формула полной вероятности. Формула Байеса.
9. Формула Бернулли, Пуассона.
10. Локальная теорема Лапласа.
11. Интегральная теорема Лапласа.

12. Определение дискретной и непрерывной случайных величин. Ряд распределения, многоугольник распределения.
13. Функция распределения, свойства.
14. Плотность распределения, свойства.
15. Математическое ожидание. Математическое ожидание как среднее значение случайной величины. Свойства.
16. Дисперсия и ее свойства.
17. Биномиальное распределение.
18. Распределение Пуассона.
19. Равномерное распределение.
20. Нормальное распределение.
21. Вероятность заданного отклонения.
22. Вероятность попадания случайной величины на заданный участок. Функция Лапласа.
23. Системы случайных величин. Распределение системы случайных величин.
24. Функция распределения системы и ее свойства.
25. Плотность распределения системы и ее свойства.
26. Оценка отклонения распределения случайной величины от нормального.
27. Теорема Чебышева.
28. Неравенство Чебышева.
29. Теорема Бернулли.
30. Основные задачи математической статистики.
31. Статистическая функция распределения.
32. Статистический ряд. Гистограмма.
33. Числовые характеристики статистического распределения.
34. Выравнивание статистических рядов, метод наибольшего правдоподобия.
35. Свойства точечных оценок.
36. Доверительный интервал. Доверительная вероятность.
37. Доверительный интервал для оценки математического ожидания нормального распределения.
38. Понятие выборки случайных величин.
39. Понятие о выборочном методе.
40. Понятие генеральной совокупности (генеральной выборки).
41. Статистические гипотезы.
42. Статистический критерий проверки нулевой гипотезы. Наблюдаемое значение критерия.
43. Критическая область. Критические точки и их нахождение.
44. Сравнение двух дисперсий нормальных генеральных совокупностей.
45. Сравнение двух средних нормальных генеральных совокупностей, дисперсии которых известны.
46. Критерии согласия Пирсона и Колмогорова.
47. Понятие регрессии, регрессионные зависимости.
48. Регрессионная зависимость как “ослабленная” функциональная зависимость.
49. Виды регрессионной зависимости.
50. Метод наименьших квадратов как метод аналитического сглаживания и определения параметров регрессионной зависимости.
51. Множественная регрессия.
52. Корреляционная зависимость между случайными величинами.
53. Ковариация. Коэффициент корреляции.
54. Различия между регрессионной и корреляционной зависимостями.

3.2. Информатика

1 семестр (зачет)

1. Информатика как наука. Характеристика информационного общества.
2. История развития вычислительной техники.

3. Информация и данные. Свойства информации. Единицы информации. Кодирование, декодирование.
4. Основное аппаратное обеспечение ПК. Материнская плата. Процессор. Характеристики процессора: быстродействие (производительность), разрядность, тактовая частота.
5. Внешнее аппаратное обеспечение ПК. Шина, адаптер, драйвер.
6. Классификация запоминающих устройств: внутренние и внешние ЗУ. Емкость ЗУ.
7. Классификация программного обеспечения ПК.
8. Базовое программное обеспечение ПК. Понятия операционной системы, операционной оболочки. Базовые элементы ОС. Классификация ОС.
9. Сервисное программное обеспечение ПК (форматирование, дефрагментация, архивация, программы обслуживания диска).
10. Компьютерные вирусы, их классификация. Антивирусные программы, их функции (детектор, доктор, ревизор, сторож, вакцинация).
11. Файловая система диска: кластер, люфт, Fat 16, Fat 32, NTFS. Понятия файл, каталог, директория, ярлык, их атрибуты.
12. Операционные оболочки: примеры, путь к ОО. Назначение функциональных клавиш.
13. Операционная система Windows. Характеристики Windows (6-7 характеристик). Виды меню в Windows. Понятия: Мой компьютер, Корзина, Панель управления, папки Windows, Мои документы, Program Files.
14. Компьютерные сети: виды устройств (сервер, рабочая станция, повторитель, коммутатор, мост, шлюз), типы передающей среды, топология локальной сети. Классификация сетей по территориальному признаку (LAN, MAN, WAN), по распределению сетевой ОС (сети с выделенным сервером, одноранговые сети). Сетевые операционные системы (примеры).
15. Защита информации. Три аспекта безопасности. Методы защиты: аутентификация, электронная подпись, криптография, сертификация.
16. Интернет. Службы Интернет (WWW, электронная почта, FTP, chat, телеконференция). Гипертекстовые документы. Программы-браузеры. Протокол IP/TCP. IP-адрес компьютера. URL-адрес ресурса.
17. Классификация текстовых редакторов: простейшие текстовые редакторы, текстовые процессоры, издательские системы. Команды Word: Параметры страницы, Форматирование абзаца, шрифта, списка, колонтитулов. Объекты (wordArt, ClipArt, Equation). Таблица. Проверка правописания.
18. Электронная таблица Excel. Виды адресации ячеек (относительная, абсолютная, смешанная). Форматирование ячеек (типы данных ячеек, границы, шрифт, заливка). Виды диаграмм. Функции СУММ, СРЗНАЧ, МАХ, МИН, ЕСЛИ, И, ИЛИ, НЕ.
19. Компьютерная графика (растровая, векторная, фрактальная).
20. База данных. Модели базы данных. Основные элементы и объекты базы данных. Типы связей.

2 семестр (зачет, экзамен)

1. Алгоритм. Свойства алгоритма.
2. Понятия язык и система программирования, 2 вида языков программирования. Компилятор, транслятор.
3. Данные, типы данных языка Object Pascal.
4. Арифметические операции и функции Object Pascal.
5. Ветвление: понятие, операторы (2 вида), блок-схемы.
6. Операции сравнения (=, >, <, <>, <=, >=, =). Логические связки (И, ИЛИ, НЕ).
7. Цикл: понятие, блок-схема цикла с пред- и постусловиями, оператор цикла с параметром.
8. Оператор выбора, блок-схема.
9. Зависимый и независимый переключатели (флажок и радиокнопки).
10. Массивы. Описание вектора и матрицы в Object Pascal, обращение к элементами вектора и матрицы.
11. Компоненты TcheckBox, TradioGroup, Tpanel, Tedit, Tlabel, Tmemo, Tbutton, TRadioGroup, TlistBox.

4. Учебно-методические материалы

а) основная литература:

1. Кремер Н.Ш. Высшая математика для экономистов: учебник. – 3-е изд. – М.: Юнити-Дана, 2012. – 452 с. (ЭБС Университетская библиотека – online)

2. Красс М.С. Математика для экономистов: учеб пособие: рек. УМО вузов/ М.С. Красс, Б.П. Чупрынов.-СПб.:Питер, 2008, 2009.-464с.:а-ил,а-рис.

3. Информатика: учеб.: рек. Мин. обр. РФ / под ред. Н. В. Макаровой. – 3-е изд., перераб. – М.: Финансы и статистика, 2009. – 768 с.

б) дополнительная литература:

1. Математика в экономике. Часть 1. Линейная алгебра, аналитическая геометрия и линейное программирование. Учебник. – 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Финансы и статистика, 2011. - 384 с. (ЭБС Университетская библиотека – online)

2. Математика в экономике. Часть 2. Математический анализ. Учебник. – 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Финансы и статистика, 2011. - 560 с. (ЭБС Университетская библиотека – online)

3. Высшая математика для экономических специальностей : учеб. и практикум : рек. Мин. обр. РФ/ под ред. Н.Ш. Кремера.- 3-е изд., перераб. и доп.- М: Юрайт: Высшее образование, 2010.-910 с.

4. Высшая математика для экономических специальностей : учеб.:рек.Мин. обр. РФ/ под ред. Н.Ш. Кремера Ч.2 :Учебник и практикум.-2005.-408 с.: а-рис.

5. Практикум по высшей математике для экономистов: учеб пособие: рек. Мин. Обр. РФ/ под ред. Н.Ш. Кремера.- М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2002,2003,2004.-424с.: а-рис.

6. Математика: практикум/ АмГУ, ФМиИ; сост. Г.П. Вохминцева, Г.Н. Торопчина, И.Н. Шевченко Ч.1. 2008.-116с.

7. Математика в экономике: В 2 ч.: учеб.: рек. Мин.обр.РФ/ А.С. Солодовников [и др.]. -2-е изд., перераб и доп.. –М.: Финансы и статистика. – 2003, 2005. Ч.1 .-2005.-2003.-384 с.

8. Математика в экономике: В 2 ч.: учеб.: рек. Мин.обр.РФ/ А.С. Солодовников [и др.]. -2-е изд., перераб и доп.. –М.: Финансы и статистика. – 2003, 2005. Ч.2 .-2005.-2003.-560 с.

9. Безручко В.Т. Информатика (курс лекций): учеб. пособие: рек. НМС / В.Т. Безручко. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2006. – 432 с.

10. Могилев А. В. Информатика: учеб. пособие: рек. Мин. обр. РФ / А.В. Могилев, Е.К. Хеннер, Н.И. Пак; под ред. А.В. Могилева. – 2-е изд., стер. – М.: Академия, 2008. – 328 с.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

№	Наименование ресурса	Краткая характеристика
1	http://www.iqlib.ru	Интернет-библиотека образовательных изданий, в которой собраны электронные учебники, справочные и учебные пособия. Удобный поиск по ключевым словам отдельным темам и отраслям знаний
2	http://elibrary.ru	Научная электронная библиотека журналов
3	http://www.biblioclub.ru/	Электронная библиотечная система «Университетская библиотека – online»

II. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРОФЕССОРСКО-ПРЕПОДАВАТЕЛЬСКОМУ СОСТАВУ

1. Методические рекомендации по проведению лекционных занятий.

Задача лекции состоит не столько в изложении системы теоретических знаний, сколько в общении с аудиторией, сообщении ей смысла и значения излагаемого материала, в дальнейшем развитии знания. Полученные в ходе лекции знания, часто носят характер поверхностного усвоения, при этом должны служить дальнейшим мотивом и основой для дальнейшей организации самостоятельной учебно-познавательской деятельности по приобретению новых знаний и умений, приводящей к глубокому освоению понятий, как отдельной темы, так и науки в целом.

На очном лекционном занятии в вводной части определяются минимальные знания, умения и навыки, подлежащие усвоению в ходе изучения темы курса. В основной части рассматривается довольно большой объем материала, в основном, обзорного характера. В заключительной части лекции излагается постановка типовых задач темы, решение которых подробно будет рассмотрено на лабораторных занятиях.

Изложение информационного материала лекции предполагает использование объяснительно-иллюстративного метода с применением фронтальной формы организации обучения.

2. Методические рекомендации по проведению лабораторных работ.

На лабораторных занятиях формируется и совершенствуется практический уровень владения информационными процессами, основывающийся на применении теоретических знаний. Для проведения лабораторных занятий со студентами используются компьютерные классы. Занятия в компьютерном классе предполагают индивидуальную или парно-групповую формы организации обучения.

Этапы проведения лабораторной работы следующие:

- Контрольный опрос студентов для проверки готовности к выполнению лабораторной работы (до 10 мин).
- Выдача индивидуального задания и пояснения о порядке выполнения индивидуального задания (до 5 мин).
- Выполнение индивидуального задания (около 1 ч.)
- Оформление результатов работы. Сдача выполненной работы преподавателю (до 10 мин).
- Получение домашнего задания (1-2 мин.)
- Приведение в порядок рабочего места, в том числе закрытие всех рабочих окон и уничтожение созданных на винчестере индивидуальных файлов (3-4 мин).

Индивидуальные задания для лабораторных работ должны быть представлены конкретно-практическими и творческими задачами.

На первой ступени изучения темы выполняются конкретно-практические задачи, при решении которых формируется минимальный набор умений. Преподаватель опосредованно руководит самостоятельной познавательной деятельностью студентов, консультирует студентов при возникновении непосильных затруднений в ходе решения задачи, обращает внимание группы на «опасные» места решения. Отработка минимального набора навыков завершается во внеаудиторное время при выполнении домашней работы. Принимая во внимание сложность доступа не-

которыми студентами к компьютерной техники во внеаудиторное время, домашние задания должны носить большей части моделирующий характер.

Вторая ступень изучения темы дифференцируется в зависимости от степени усвоения его обязательного уровня. Студенты, овладев основами теории и усвоив содержание типовых методов и приемов решения задач, приступают к решению творческих задач. Если уровень знаний и умений, демонстрируемых студентом при контрольном обследовании, не соответствует установленным требованиям, студент вновь возвращается к стандартным упражнениям, но под более пристальным наблюдением преподавателя.

По завершению изучения отдельной темы курса по результатам выполнения лабораторных работ каждый студент получает оценку.

Студенты, пропустившие лабораторные занятия, должны их выполнить во внеаудиторное время и отчитаться до начала зачетно-экзаменационной сессии.

3. Методические рекомендации по проведению практических работ.

В процессе обучения студент должен прослушать определенный теоретический материал и закрепить этот материал на практических занятиях, а также при выполнении домашних самостоятельных работ.

Практическое занятие должно начинаться с проверки домашнего задания. При этом допустимо некоторые, наиболее сложные задачи, с которыми не справилась большая часть студентов решить на доске. Тем самым создается прочная база для дальнейшего обучения.

При изучении новой темы необходимо постоянно обращаться к теоретическому материалу. Иногда теория оказывается заданной на самостоятельное изучение. В этом случае преподаватель-практик обязан помочь студенту в выборе литературы, разъяснить трудные и непонятные места в тексте, ответить на все вопросы. Переходить к практическим задачам возможно только после полного усвоения теории. Недопустимо повторять чтение лекции на практике, если студенты забыли конспекты лекций и не помнят их суть.

При решении задач нужно обосновать каждый этап решения исходя из теоретических положений курса. Если студент видит несколько путей решения, то необходимо помочь ему выбрать наиболее рациональный. Решение каждой задачи должно доводиться до ответа, требуемого условием.

Для оптимизации учебного процесса и развития практических навыков овладения математикой весьма эффективным является проведение кратких самостоятельных работ, как по практическому, так и по теоретическому материалу. При этом целесообразно формулировать вопросы по теории таким образом, чтобы для ответа не требовались долгие и сложные доказательства и выводы. Такая форма контроля позволяет выявить наличие и прочность базовых знаний по изучаемой теме. Аналогично, практические задания должны быть составлены предельно просто и ясно. При проведении таких кратких работ студенты не должны пользоваться никаким справочным материалом.

В конце занятия необходимо подвести итог, объявить тему и план следующего занятия, задать домашнее задание, указав литературу, которой желательно воспользоваться при его выполнении.

4. Методические рекомендации по организации контроля знаний студентов

В университете качество освоения образовательных программ оценивается путем осуществления текущего контроля успеваемости, проведения промежуточных аттестаций и итогового контроля по окончании семестра.

На первом занятии до сведения студентов доводятся требования и критерии оценки знаний по дисциплине.

Целью текущего контроля успеваемости является оценка качества освоения студентами образовательных программ в течение всего периода обучения. К главной задаче текущего контроля относится повышение мотивации студентов к регулярной учебной работе, самостоятельной работе, углублению знаний, дифференциации итоговой оценки знаний.

Текущий контроль успеваемости осуществляется систематически и, как правило, преподавателем, ведущим лабораторные занятия. Формами текущего контроля являются письменные опросы, автоматизированное тестирование, аудиторские контрольные работы, отчеты по лабораторным работам, домашние задания. В течение семестра преподавателем должно быть проведено не менее 7-ми контрольных проверок знаний по каждому студенту из учебной группы.

Результаты текущего контроля служат основанием для прохождения студентом промежуточной аттестации.

Итоговый контроль (зачет или экзамен) преследуют цель оценить работу студентов за курс, полученные теоретические знания, их прочность, развитие творческого мышления, навыки самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания и применять их при решении практических задач. Задания итогового контроля состоят из двух частей: письменного теоретического опроса (от 6 до 12 вопросов) и практических заданий (от 1 до 3), выполняемых на компьютере.

Во время проведения итогового контроля (зачета или экзамена) студентам не разрешается пользоваться вспомогательными материалами Их использование, а также попытки общения с другими студентами или иными лицами, в том числе с применением электронных средств связи, перемещения без разрешения экзаменатора и т.д., являются основанием для удаления студента из аудитории с последующим выставлением в ведомость неудовлетворительной оценки.

Критериями оценки знаний (ОЗ) студента являются:

- ТМ – уровень освоения теоретического материала, предусмотренного программой курса;
- ПЗ – умение использовать теоретические знания при решении практических задач;
- СХ – социальные характеристики: посещаемость занятий; корректное общение с преподавателем; прилежание и трудолюбие; общая эрудиция; активность на занятиях;
- ТК – результаты текущего контроля.

Каждый критерий и итоговая оценка знаний студентов оценивается в баллах («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

Итоговая оценка знаний студентов рассчитывается:

$$ОЗ = 0,25*ТМ+0,25*ПЗ+0,1*СХ+0,4*ТК$$

III. ПЛАН-КОНСПЕКТ ЛЕКЦИЙ

III.1. Математика

Тема 1. Линейная алгебра

определители, их свойства и вычисление;
матрицы и операции над ними;
свойства определителей;
обратная матрица
ранг матрицы;
система линейных уравнений;
свойства систем уравнений: совместимость, определенность;
частное и общее решение;
эквивалентность систем;
однородные и неоднородные СЛУ;
свободные и базисные переменные.

Тема 2. Аналитическая геометрия

уравнения линий на плоскости;
различные формы уравнения прямой на плоскости;
кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола, их геометрические свойства и уравнения.

Тема 3. Введение в математический анализ

числовые последовательности;
предел числовой последовательности;
сложные и обратные функции, их графики;
предел функции;
бесконечно малые функции и их свойства;
непрерывность функции, классификация точек разрыва.

Тема 4. Дифференциальное исчисление функции одной переменной

производная функции, ее физический и геометрический смысл;
правило нахождения производной, производная сложной и обратной функции;
параметрические функции и их дифференцирование;
производные высших порядков;
дифференциал функции;
применение дифференциала к приближенным вычислениям;
дифференциалы высших порядков.

Тема 5. Приложение производной к исследованию функций

необходимые и достаточные условия возрастания и убывания функции, экстремум функции;
необходимое и достаточное условия экстремума функции;
выпуклость и вогнутость графика функции, точка перегиба;
асимптоты графика функции;
примеры построения графиков функции.

Тема 6. Неопределенный интеграл

понятие первообразной функции;
понятие неопределенного интеграла;

свойства неопределенного интеграла;
методы интегрирования.

Тема 7. Определенный интеграл

задачи, приводящие к понятию определенного интеграла;
определение интеграла;
свойства определенного интеграла;
интеграл с переменным верхним пределом;
формула Ньютона-Лейбница;
приложения интегралов к решению задач;
несобственные интегралы и их свойства.

Тема 8. Дифференциальные уравнения

примеры задач, приводящих к дифференциальным уравнениям;
задача Коши для обыкновенного дифференциального уравнения;
теорема о существовании и единственности решения задачи Коши;
различные виды дифференциальных уравнений первого порядка и методы их решения: уравнения с разделяющимися переменными, однородные, линейные уравнения;
уравнения второго порядка, решаемые понижением порядка.

Тема 9. Случайные события

предмет теории вероятностей;
классификация событий;
алгебра событий;
формулы комбинаторики;
различные подходы к введению понятий вероятностей события;
теоремы сложения и умножения вероятностей событий;
формула полной вероятности, теорема Байеса;
повторные испытания: формула Бернулли, формула Пуассона, локальная и интегральная теоремы Лапласа.

Тема 10. Случайные величины

дискретные и непрерывные случайные величины;
функция и плотность распределения;
числовые характеристики случайных величин и их свойства;
основные распределения случайных величин и их свойства: биномиальное распределение, распределение Пуассона, равномерное распределение, нормальное распределение, показательное распределение;
закон больших чисел.

Тема 11. Описательная статистика

генеральная совокупность и выборка;
вариационный ряд;
полигон и гистограмма, эмпирическая функция распределения, выборочная средняя и дисперсия;
понятия доверительных оценок, доверительный интервал.

Тема 12. Критическая статистика

постановка задачи проверки гипотез;
критерий оценки и его мощность;

критическая область и область принятия гипотезы;
проверка гипотез о значениях параметров нормального распределения;
параметрические критерии, элементы дисперсионного анализа;
корреляционный анализ;
линейная регрессия;
метод наименьших квадратов.

III.2. Информатика

Тема 1. Общие характеристики процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации

понятие информации, знания и данные;
форма представления информации;
виды информации;
свойства информации;
общая структурная схема информационного процесса;
информационные системы и технологии; информационное общество;
понятие системы счисления;
классификация систем счисления;
позиционные системы счисления;
двоичная система счисления;
правила перевода из десятичной в двоичную систему счисления;
правила перевода из двоичной в десятичную систему счисления;
системы счисления, родственные двоичной (восьмеричная, шестнадцатеричная).

Тема 2. Технические средства реализации информационных процессов

история развития вычислительной техники;
классы ЭВМ и их основные характеристики;
основные блоки ПК и их назначение;
процессор и его характеристики: разрядность, тактовая частота, быстродействие;
запоминающие устройства;
периферийные устройства: устройства ввода информации, устройства вывода информации, устройства речевого ввода-вывода информации, средства мультимедиа.

Тема 3. Программные средства реализации информационных процессов

классификация программных средств: системное ПО, прикладное ПО, инструментальный технологии программирования;

операционная система: понятие, составные части, классификация;
физическая организация данных на носителях, файловые системы: FAT, NTFS, WinFS;
операционные оболочки;
сервисные программные средства: форматирование, дефрагментация, проверка диска, очистка диска, сведения о системе;
архивация данных;
краткий обзор современных программных средств.

Тема 4. Компьютерная графика

понятие графического редактора;
понятие компьютерной графики;
растровая, векторная, фрактальная графика;
форматы графических файлов: bmp, gif, jpeg, png, ppt, tiff, wmf, sda
теория цвета;
интерфейсы графических редакторов: CorelDraw и PhotoShop;
компьютерные презентации, Power Point.

Тема 5. Базы данных

понятие базы данных;
классификация баз данных;
структурные элементы базы данных;
типы данных;
модели организации данных;
язык SQL;
системы управления базами данных;
основные понятия СУБД Access: поле данных, ключ поля данных, схема данных, таблицы, формы, запросы, отчеты, макросы, модули, страницы.

Тема 6. Локальные сети ЭВМ

понятие компьютерной сети;
устройства сети: сервер, рабочая станция, коммуникационные узлы;
характеристики сети;
классификация сетей по территориальному признаку: LAN, MAN, WAN
сети;
эталонная модель OSI;
топология компьютерных сетей;
линии связи;
стек протоколов TCP/IP;
программное обеспечение компьютерных сетей: одноранговые и с выделенным сервером;
сетевые ОС, Windows NT, Novell NetWare.

Тема 7. Глобальные компьютерные сети

понятие Интернет;
история создания сети Интернет;
современная структура сети Интернет;
адресация в сети Интернет: IP, URL;
основные протоколы сети Интернет: http, ftp, telnet, SMTP, POP, IMAP, MIME;
электронная почта;
World Wide Web: URL-адрес, гипертекст, программы-браузеры, языки разметки гипертекста HTML и XML;
поиск информации в Интернет;
UseNet, Chat, IP-телефония.

Тема 8. Защита информации в сети

основы защиты информации и сведений, составляющих государственную тайну: угрозы информации в сети, основные аспекты безопасности;

методы защиты информации: криптография, электронная подпись, аутентификация, сертификация Web-узлов;

компьютерные вирусы и антивирусные программные средства.

Тема 9. Моделирование решения функциональных и вычислительных задач

основные понятия теории моделирования;

физические, математические и имитационные модели;

статические и динамические модели;

модели вычислительных систем и сетей с использованием теории массового обслуживания, расчет параметров моделей;

модели мультипроцессорных систем;

имитационное моделирование систем;

машинные средства и языки для имитационного моделирования;

моделирование систем на языке GPSS.

Тема 10. Алгоритмизация и программирование

понятие алгоритма;

свойства алгоритма;

основные алгоритмические структуры;

понятие блок-схемы;

понятие программы;

этапы разработки программ.

Тема 11. Программное обеспечение программирования

понятие языка программирования;

языки программирования низкого и высокого уровней;

обзор языков программирования;

программы-трансляторы;

программы-интерпретаторы;

системы программирования.

Тема 12. Технология программирования на языке высокого уровня

структурное, модульное, объектно-ориентированное программирование;

основные понятия языка: идентификатор, оператор, ключевое слово;

структура программных объектов (подпрограмм, модуля, программы);

стандартные типы данных языка программирования;

арифметические операции, выражения и функции;

оператор присваивания;

условный оператор: полное и неполное ветвление;

оператор выбора;

циклические структуры: цикл с параметром, с предусловием, с постусловием;

одномерные массивы (вектора);

многомерные массивы (матрицы).

IV. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ И ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Задачей преподавателя при проведении практических и лабораторных работ является грамотное и доступное разъяснение принципов и правил проведения работ, побуждение студентов к самостоятельной работе, определения места изучаемой дисциплины в дальнейшей профессиональной работе будущего специалиста.

Цель лабораторной или практической работы – научить студентов самостоятельно производить необходимые действия для достижения желаемого результата.

Прежде чем приступить к выполнению лабораторной или практической, студенту необходимо ознакомиться с теоретическим материалом, соответствующим данной теме.

Выполнение лабораторной или практической работы целесообразно разделить на несколько этапов:

- формулировка и обоснование цели работы;
- определение теоретического аппарата, применительно к данной теме;
- выполнение заданий;
- анализ результата;
- выводы.

V. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ДОМАШНИХ ЗАДАНИЙ

Внеаудиторная работа по информатике включает в себя:

– совершенствование и закрепление теоретических знаний, полученных на лекционных и лабораторных занятиях. каждая тема курса включает вопросы входного контроля знаний (минимальный теоретический уровень), освоение которых необходимо для решения учебных задач, формирования умений и навыков темы.

– формирование навыков практической работы - доведение умений до автоматизма путем решения упражнений - заданий, требующее повторного выполнения действий с целью его усвоения.

– выполнение творческих работ, предусмотренных рабочей программой (см. пункт самостоятельная работа студентов).

При выполнении домашней работы студенты могут использовать различные источники приобретения информации: конспекты лекций, учебно-методические материалы курса, ссылки на научную литературу в информационном пространстве Интернета и др.

VI. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНЫХ ПРОДУКТОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРЕПОДАВАНИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование	Год выпуска, разработчик	Примечание
Total Commander	2004	Файловый менеджер (для Windows)
Far Manager	2006, Eugene Roshal and Far Group.	Файловый менеджер (для DOS)
Microsoft Office	2003, Microsoft	Пакет прикладных программ
Internet Explorer	2003, Microsoft	Обозреватель Internet
MathCad	2001, MathSoft, inc	Математический пакет
WinZip	2004	Архиватор
WinRAR 3.2	2004	Архиватор
Delphi for Object Pascal	2006, Borland Delphi	Система объектно-ориентированного программирования
CorelDraw	2003, Corel inc	Графический пакет
PhotoShop	2007, Adobe	Графический пакет

VII. КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

Тема 1. Определители и их свойства их вычисление. Формулы Крамера.

1. Вычислить определители второго порядка:

а) $\begin{vmatrix} 2 & 3 \\ 1 & -7 \end{vmatrix}$, б) $\begin{vmatrix} -1 & 4 \\ -5 & 2 \end{vmatrix}$, в) $\begin{vmatrix} 1+\sqrt{3} & 2-\sqrt{2} \\ 2+\sqrt{2} & 1-\sqrt{3} \end{vmatrix}$, г) $\begin{vmatrix} a+v & a-v \\ a-v & a+v \end{vmatrix}$, д) $\begin{vmatrix} \sin \alpha & \cos \alpha \\ \sin \beta & \cos \beta \end{vmatrix}$,
 е) $\begin{vmatrix} 1 & \ln a^2 \\ -\ln a & \ln \frac{1}{a} \end{vmatrix}$; ж) $\begin{vmatrix} 13542 & 13642 \\ 28423 & 28523 \end{vmatrix}$; з) $\begin{vmatrix} e^{-x} & e^{2x} \\ e^{-3x} & e^x \end{vmatrix}$; и) $\begin{vmatrix} \operatorname{tg} \alpha & -1 \\ 1 & \operatorname{tg} \alpha \end{vmatrix}$.

2. Вычислить определители третьего порядка:

а) $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ -1 & 0 & 1 \\ -1 & -1 & 0 \end{vmatrix}$; б) $\begin{vmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \end{vmatrix}$; в) $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 3 \\ 1 & 3 & 6 \end{vmatrix}$; г) $\begin{vmatrix} 3 & -2 & 1 \\ -2 & 1 & 3 \\ 2 & 0 & -2 \end{vmatrix}$; д) $\begin{vmatrix} 7 & 5 & 3 \\ 14 & 10 & 27 \\ 21 & -25 & -18 \end{vmatrix}$;
 е) $\begin{vmatrix} 246 & 427 & 327 \\ 1014 & 543 & 443 \\ -342 & 721 & 621 \end{vmatrix}$; ж) $\begin{vmatrix} x & y & x+y \\ y & x+y & x \\ x+y & x & y \end{vmatrix}$; з) $\begin{vmatrix} 1 & \frac{1}{2} & \frac{1}{3} \\ \frac{1}{2} & \frac{1}{3} & \frac{1}{4} \\ \frac{1}{3} & \frac{1}{4} & \frac{1}{5} \end{vmatrix}$.

3. Вычислить определители четвертого порядка:

а) $\begin{vmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 4 \end{vmatrix}$; б) $\begin{vmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \end{vmatrix}$; в) $\begin{vmatrix} 3 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 3 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 3 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 3 \end{vmatrix}$; г) $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 2 & 3 & 4 & 1 \\ 3 & 4 & 1 & 2 \\ 4 & 1 & 2 & 3 \end{vmatrix}$; д) $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ -2 & 1 & -4 & 3 \\ 3 & -4 & -1 & 2 \\ 4 & 3 & -2 & -1 \end{vmatrix}$;
 е) $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 3 & 4 \\ 1 & 3 & 6 & 10 \\ 1 & 4 & 10 & 20 \end{vmatrix}$; ж) $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 2 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 2 & 0 & 0 \end{vmatrix}$; з) $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 1 & 0 & 1 & 2 \\ 3 & -1 & -1 & 0 \\ 1 & 2 & 0 & -5 \end{vmatrix}$; и) $\begin{vmatrix} 2 & 1 & -3 & -2 \\ 1 & 3 & 5 & -2 \\ 5 & 5 & 2 & 4 \\ 3 & 4 & 4 & 5 \end{vmatrix}$.

4. Решить систему методом Крамера:

а) $\begin{cases} 2x - 5y = 1, \\ 3x + y = 4; \end{cases}$ б) $\begin{cases} 5x_1 - 3x_2 = 7, \\ 2x_1 - 5x_2 = 1; \end{cases}$ в) $\begin{cases} 2x_1 - 4x_2 + x_3 = 3, \\ x_1 - 5x_2 + 3x_3 = 0, \\ x_1 - x_2 + x_3 = 2; \end{cases}$ г) $\begin{cases} x_1 + x_2 + 2x_3 = -1, \\ 2x_1 - x_2 + 2x_3 = -4, \\ 4x_1 + x_2 + 4x_3 = -2; \end{cases}$
 д) $\begin{cases} 3x_1 + 2x_2 + x_3 = 5, \\ 2x_1 + 3x_2 + x_3 = 1, \\ 2x_1 + x_2 + 3x_3 = 11; \end{cases}$ е) $\begin{cases} x + 2y + 4z - 31 = 0, \\ 5x + y + 2z - 29 = 0, \\ 3x - y + z - 10 = 0; \end{cases}$ ж) $\begin{cases} x_1 + x_2 + 2x_3 + 3x_4 = 1, \\ 3x_1 - x_2 - x_3 - 2x_4 = -4, \\ 2x_1 + 3x_2 - x_3 - x_4 = -6, \\ x_1 + 2x_2 + 3x_3 - x_4 = -4; \end{cases}$

Тема 2. Матрицы, операции над матрицами. Обратная матрица.

1. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 1 \\ 4 & 3 & 1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -3 & 2 & 4 \\ 5 & -6 & 3 \end{pmatrix}$. Найти $C = 2A - 3B$.

2. Найти $2A^T+4E$, если $A=\begin{pmatrix} 1 & 0 & -3 \\ 2 & 4 & -1 \\ 0 & -2 & 3 \end{pmatrix}$.

3. Найти $D=2CA-4BA$, если $A=\begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 \\ -2 & -3 & 0 \end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix} -2 & -5 \\ -4 & 3 \end{pmatrix}$, $C=\begin{pmatrix} -2 & -4 \\ -3 & 1 \end{pmatrix}$.

4. Найти $D=AC+3CB$, если $A=\begin{pmatrix} 2 & -3 \\ 4 & 5 \end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -3 & -4 \end{pmatrix}$, $C=\begin{pmatrix} 4 & -1 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$.

5. Перемножить матрицы:

а) $\begin{pmatrix} 4 & 3 & -1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}$; б) $\begin{pmatrix} 3 \\ 2 \\ -5 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} -3 & 1 & 4 \end{pmatrix}$; в) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & -3 \\ -2 & 1 & 7 \\ 6 & 0 & -6 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \\ -2 \end{pmatrix}$;

г) $\begin{pmatrix} 7 & 1 & -3 & 2 \\ 2 & 0 & -1 & 3 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & -1 & 2 \\ 4 & 3 & 0 \\ -4 & 1 & 1 \end{pmatrix}$; д) $\begin{pmatrix} 4 & -2 & 3 \\ 5 & 0 & -2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} -1 \\ 1 \\ 4 \end{pmatrix}$; е) $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 4 & 2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$;

ж) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 1 & 3 & 4 \\ 1 & 5 & 6 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 0 & 2 & -2 \\ 1 & 0 & -1 \end{pmatrix}$; з) $\begin{pmatrix} -4 & 1 & 0 & 5 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ -1 & 3 \\ 4 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$; и) $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 3 & 0 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 2 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$.

6. Найти A^{-1} :

а) $A=\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 5 \end{pmatrix}$; б) $A=\begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$; в) $A=\begin{pmatrix} 1 & 2 & -3 \\ 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}$; г) $A=\begin{pmatrix} 2 & 2 & 3 \\ 1 & -1 & 0 \\ -1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$;

д) $A=\begin{pmatrix} 3 & -1 & 2 \\ -2 & 1 & 1 \\ 1 & -2 & -3 \end{pmatrix}$; е) $A=\begin{pmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 2 & 6 & 8 \\ 2 & 6 & 12 \end{pmatrix}$; ж) $A=\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & -1 & -1 \\ 1 & -1 & 1 & -1 \\ 1 & -1 & -1 & 1 \end{pmatrix}$.

7. Решить матричные уравнения:

а) $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix} \cdot X = \begin{pmatrix} 8 & 1 \\ 18 & -1 \end{pmatrix}$; б) $X \cdot \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 8 & 1 \\ 18 & -1 \end{pmatrix}$;

в) $\begin{pmatrix} 2 & -3 & 1 \\ -3 & 2 & -1 \\ 1 & -2 & 3 \end{pmatrix} \cdot X = 12 \cdot \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 0 & 1 & 2 \\ 2 & 0 & 1 \end{pmatrix}$; г) $X \cdot \begin{pmatrix} 2 & 7 & 3 \\ 3 & 9 & 4 \\ 1 & 5 & 3 \end{pmatrix} = 3 \cdot \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 3 & 1 & 4 \end{pmatrix}$;

д) $\begin{pmatrix} 2 & 7 & 3 \\ 3 & 9 & 4 \\ 1 & 5 & 3 \end{pmatrix} \cdot X = 3 \cdot \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 1 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$; е) $X \cdot \begin{pmatrix} 1 & 1 & -1 \\ 2 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 4 & 3 & 2 \\ 1 & -2 & 5 \end{pmatrix}$;

ж) $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 2 \end{pmatrix} \cdot X \cdot \begin{pmatrix} -3 & 2 \\ 5 & -3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -2 & 4 \\ 3 & -1 \end{pmatrix}$.

8. Решить систему матричным способом:

$$\begin{aligned}
 \text{а)} \quad & \begin{cases} 3x + 7y + 4z - 3 = 0, \\ x + 2y + 2z - 3 = 0, \\ 2x + 3y + 5z - 10 = 0; \end{cases} \quad \text{б)} \quad \begin{cases} 4x_1 + x_2 + 4x_3 = -2, \\ x_1 + x_2 + 2x_3 = -1, \\ 2x_1 - x_2 + 2x_3 = -4; \end{cases} \quad \text{в)} \quad \begin{cases} x_1 + x_2 + 4x_3 = 1, \\ -x_1 + 3x_2 = -1, \\ x_1 - 3x_2 + x_3 = 2; \end{cases} \\
 \text{г)} \quad & \begin{cases} 2x - y + z = -3, \\ x + 4y - z = 6, \\ x + 3y + 2z = -11; \end{cases} \quad \text{д)} \quad \begin{cases} 3x_1 + 2x_2 - x_3 + 3 = 0, \\ 2x_1 + x_2 + 4x_3 - 7 = 0, \\ -x_1 + 4x_2 - 2x_3 - 3 = 0; \end{cases} \quad \text{е)} \quad \begin{cases} 3x_1 - 4x_2 + 5x_3 = -10, \\ -x_1 + 2x_2 - 4x_3 = 4, \\ 2x_1 + 3x_2 + 3x_3 = -1; \end{cases} \\
 \text{ж)} \quad & \begin{cases} x_1 + x_2 = 0, \\ x_1 + x_3 = 3, \\ x_1 + x_4 = -1, \\ x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 0. \end{cases}
 \end{aligned}$$

Тема 3. Ранг матрицы. Метод Гаусса. Однородные и неоднородные СЛУ

1. Вычислить ранг матрицы:

$$\begin{aligned}
 \text{а)} \quad & \begin{pmatrix} 2 & 1 & 3 \\ -1 & 3 & -2 \\ 4 & -3 & -1 \end{pmatrix}; \quad \text{б)} \quad \begin{pmatrix} 4 & 3 & 1 \\ -5 & 2 & 3 \\ 8 & 8 & 1 \end{pmatrix}; \quad \text{в)} \quad \begin{pmatrix} 2 & 1 & 11 & 2 \\ 1 & 0 & 4 & -1 \\ 11 & 4 & 56 & 5 \\ 2 & -1 & 5 & -6 \end{pmatrix}; \quad \text{г)} \quad \begin{pmatrix} 2 & 1 & 3 & 1 \\ 3 & -1 & 2 & 0 \\ 1 & 3 & 4 & -2 \\ 4 & -3 & 1 & 1 \end{pmatrix}; \\
 \text{д)} \quad & \begin{pmatrix} 14 & 12 & 6 & 8 & 2 \\ 6 & 104 & 21 & 9 & 17 \\ 7 & 6 & 3 & 4 & 1 \\ 35 & 30 & 15 & 20 & 5 \end{pmatrix}; \quad \text{е)} \quad \begin{pmatrix} 2 & 0 & 2 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}; \quad \text{ж)} \quad \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 1 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & 2 & 5 \\ 0 & 0 & 1 & 3 & 6 \\ 1 & 2 & 3 & 14 & 32 \\ 1 & 4 & 5 & 32 & 77 \end{pmatrix}; \\
 \text{з)} \quad & \begin{pmatrix} 2 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 3 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 4 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 5 \\ 1 & 2 & 3 & 4 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}; \quad \text{и)} \quad \begin{pmatrix} 1 & -1 & 2 & 3 & 4 \\ 2 & 1 & -1 & 2 & 0 \\ -1 & 2 & 1 & 1 & 3 \\ 1 & 5 & -8 & -5 & -12 \\ 3 & -7 & 8 & 9 & 13 \end{pmatrix}; \quad \text{к)} \quad \begin{pmatrix} 3 & 2 & -1 & 2 & 0 & 1 \\ 4 & 1 & 0 & -3 & 0 & 2 \\ 2 & -1 & -2 & 1 & 1 & -3 \\ 3 & 1 & 3 & -9 & -1 & 6 \\ 3 & 1 & 3 & -9 & -1 & 9 \\ 3 & -1 & -5 & 7 & 2 & -7 \end{pmatrix}.
 \end{aligned}$$

2. Показать, что система имеет единственное решение. Найти решение методом Гаусса.

$$\text{А)} \quad \begin{cases} 2x_1 + 2x_2 - 3x_3 = -8, \\ -x_1 - 2x_2 + x_3 = -1, \\ 3x_1 - x_2 + 2x_3 = 2; \end{cases} \quad \text{б)} \quad \begin{cases} 3x + y - z = -6, \\ 4x - 3y - 4z = 4, \\ -2x + 2y + 3z = -2; \end{cases} \quad \text{в)} \quad \begin{cases} 2x_1 + x_2 + x_3 = 2, \\ x_1 + 3x_2 + x_3 = 5, \\ x_1 + x_2 + 5x_3 = -7, \\ 2x_1 + 3x_2 - 3x_3 = 14; \end{cases}$$

$$\Gamma) \begin{cases} 2x_1 - x_2 + 3x_3 = 3, \\ 3x_1 + x_2 - 5x_3 = 0, \\ 4x_1 - x_2 + x_3 = 3, \\ x_1 + 3x_2 - 13x_3 = -6; \end{cases} \quad \Delta) \begin{cases} 2x - y + z - t = 1, \\ 2x - y - 3t = 2, \\ 3x - z + t = -3, \\ 2x + 2y - 2z + 5t = -6; \end{cases} \quad \text{е) } \begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 + 4x_4 - 11 = 0, \\ 2x_1 + 3x_2 + 4x_3 + x_4 - 12 = 0, \\ 3x_1 + 4x_2 + x_3 + 2x_4 - 13 = 0, \\ 4x_1 + x_2 + 2x_3 + 3x_4 - 14 = 0. \end{cases}$$

3. Исследовать и решить систему. Найти общее решение и одно из частных решений в случае совместности неопределенной системы.

$$\text{а) } \begin{cases} x_1 + x_2 - 3x_3 = -1, \\ 2x_1 + x_2 - 2x_3 = 1, \\ x_1 + x_2 + x_3 = 3, \\ x_1 + 2x_2 - 3x_3 = 1; \end{cases} \quad \text{б) } \begin{cases} x_1 + 3x_2 + 2x_3 = 0, \\ 2x_1 - x_2 + 3x_3 = 0, \\ 3x_1 - 5x_2 + 4x_3 = 0, \\ x_1 + 17x_2 + 4x_3 = 0; \end{cases}$$

$$\text{в) } \begin{cases} 2x_1 + x_2 - x_3 + x_4 = 1, \\ 3x_1 - 2x_2 + 2x_3 - 3x_4 = 2, \\ 5x_1 + x_2 - x_3 + 2x_4 = -1, \\ 2x_1 - x_2 + x_3 - 3x_4 = 4; \end{cases} \quad \text{г) } \begin{cases} x_1 - 2x_2 + 3x_3 - 4x_4 = 4, \\ x_2 - x_3 + x_4 = -3, \\ x_1 + 3x_2 - 3x_4 = 1, \\ -7x_2 + 3x_3 + x_4 = -3; \end{cases}$$

$$\text{д) } \begin{cases} 2x_1 + 3x_2 - x_3 + 5x_4 = 0, \\ 3x_1 - x_2 + 2x_3 - 7x_4 = 0, \\ 4x_1 + x_2 - 3x_3 + 6x_4 = 0, \\ x_1 - 2x_2 + 4x_3 - 7x_4 = 0; \end{cases} \quad \text{е) } \begin{cases} 3x_1 + 4x_2 - 5x_3 + 7x_4 = 0, \\ 2x_1 - 3x_2 + 3x_3 - 2x_4 = 0, \\ 4x_1 + 11x_2 - 13x_3 + 16x_4 = 0, \\ 7x_1 - 2x_2 + x_3 + 3x_4 = 0; \end{cases}$$

$$\text{ж) } \begin{cases} 2x_2 - x_3 - x_4 = 0, \\ x_1 - 5x_2 + 2x_3 + x_4 = 0, \\ 3x_1 - 7x_2 + 2x_3 - x_4 = 0, \\ 2x_1 - 4x_2 + x_3 - x_4 = 0; \end{cases} \quad \text{з) } \begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 = 7, \\ 3x_1 + 2x_2 + x_3 + x_4 - 3x_5 = -2, \\ x_2 + 2x_3 + 2x_4 + 6x_5 = 23, \\ 5x_1 + 4x_2 + 3x_3 + 3x_4 - x_5 = 12; \end{cases}$$

$$\text{и) } \begin{cases} x + y + z - 2t = 1, \\ 2x + 2y - 5z + 3t = 2, \\ 3x + 4y - 2z - 3t = 2, \\ 2x + 3y - 3z - t = 1; \end{cases} \quad \text{к) } \begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 - x_4 = 1, \\ 3x_1 + 2x_2 + x_3 - x_4 = 1, \\ 2x_1 + 3x_2 + x_3 + x_4 = 1, \\ 2x_1 + 2x_2 + 2x_3 - x_4 = 1, \\ 5x_1 + 5x_2 + 2x_3 = 2; \end{cases}$$

$$\text{л) } \begin{cases} x_1 - 2x_2 + x_3 - x_4 + x_5 = 0, \\ 2x_1 + x_2 - x_3 + 2x_4 - 3x_5 = 0, \\ 3x_1 - 2x_2 - x_3 + x_4 - 2x_5 = 0, \\ 2x_1 - 5x_2 + x_3 - 2x_4 + 2x_5 = 0; \end{cases} \quad \text{м) } \begin{cases} x_1 + 3x_2 + 5x_3 - 4x_4 = 1, \\ x_1 + 3x_2 + 2x_3 - 2x_4 + x_5 = -1, \\ x_1 - 2x_2 + x_3 - x_4 - x_5 = 3, \\ x_1 - 4x_2 + x_3 + x_4 - x_5 = -1, \\ x_1 + 2x_2 + x_3 - x_4 + x_5 = -1. \end{cases}$$

Тема 4. Прямая на плоскости

1. Найти угловой коэффициент прямой и отрезок, отсекаемый ею на оси ординат, зная, что прямая проходит через точки $P(2, -8)$ и $Q(-1, 7)$.

2. Даны вершины треугольника: $A(4, 6)$, $B(-4, 0)$, $C(-1, -4)$. Составить уравнения трех его сторон и высоты, опущенной из вершины A на сторону BC .

3. Написать уравнение прямой, проходящей через точку $P(1, 2)$ и отсекающей равные отрезки на осях координат.

4. Дана трапеция ABCD, $A(-3, 0)$, $B(-2, 1)$, $C(2, 1)$, $D(3, 0)$. Составить уравнения сторон AB и CD – канонические, общие, параметрические, «в отрезках».

5. При каком значении параметра t прямые, заданные уравнениями $3tx - 8y + 1 = 0$ и $(1+t)x - 2ty = 0$, параллельны?

6. Можно ли подобрать коэффициенты λ и μ так, чтобы прямые $3x - 2y + 1 = 0$ и $\lambda x + \mu y - 3 = 0$ совпадали?

7. Выяснить взаимное расположение трех прямых: $y = 3$, $x - y + 5 = 0$, $2y - 5 = 0$.

8. Даны уравнения сторон треугольника $x + 2y - 1 = 0$, $5x + 4y - 17 = 0$, $x - 4y + 11 = 0$.

Составить: а) уравнения высот треугольника; б) уравнения прямых, проходящих через вершины треугольника параллельно противоположным сторонам.

9. Проверить, проходят ли через одну и ту же точку следующие прямые $3x - y - 1 = 0$, $2x - y + 3 = 0$, $x - y + 7 = 0$.

10. Даны вершины треугольника $A_1(-5, 0)$, $A_2(2, 8)$, $A_3(7, -3)$ и точки $M_1(0, 2)$, $M_2(15, -3)$, $M_3(2, 5)$, $M_4(-2, -5)$, $M_5(1, 1)$. Выяснить, какие из этих точек принадлежат внутренней области треугольника.

Тема 5. Кривые второго порядка

1. В прямоугольной декартовой системе координат даны уравнения множества точек: а) $x^2 + y^2 - 2x + 4y - 20 = 0$; б) $x^2 + y^2 + 8x - 4y + 40 = 0$; в) $x^2 + y^2 - 2x = 0$; г) $x^2 + y^2 + 2y + 8 = 0$; д) $x^2 + y^2 - 4x - 2y + 1 = 0$. Выяснить, какие из приведенных уравнений определяют окружность. Найти координаты центра и радиусы каждой из них.

2. Установить, лежат ли точки $N(4, 1; 1, 9)$ и $K(0; 2\sqrt{6} - 2)$ на окружности с центром $C(1; -2)$ и радиусом 5.

3. Написать уравнение окружности, проходящей через соответствующие три точки: а) $(1, -4)$, $(4, 5)$, $(3, -2)$; б) $(0, 0)$, $(-1, -7)$, $(-4, -3)$.

4. Написать уравнение окружности радиуса 3, центр которой лежит на оси OY , касающейся оси OX .

5. Дан эллипс $25x^2 + 9y^2 = 1$. Указать большую и малую полуоси, координаты фокусов, эксцентриситет. Изобразить эллипс на чертеже.

6. Дан эллипс $\frac{x^2}{15} + \frac{y^2}{9} = 1$. Определить, какие из точек

$M_1(3, 5)$, $M_2(-1, 2)$, $M_3(0, 3)$, $M_4(2, 2)$, $M_5(-3, 1)$, $M_6(1, 3)$, $M_7(\sqrt{5}, 4)$,

$M_8(1, \sqrt{\frac{42}{2}})$, $M_9(1, 1)$: а) принадлежит эллипсу; б) лежат вне эллипса; в) лежат внутри эллипса.

7. Составить каноническое уравнение эллипса, если: а) $2c = 10, e = 5, (a > e)$; б) $E = \frac{\sqrt{3}}{3}, a = 3(a > e)$; в) $E = \frac{\sqrt{3}}{5}, e = 2(a < e)$; г) $F_1F_2 = 8, E = \frac{1}{2}$; д) вершины эллипса находятся в точках $(6, 0), (-6, 0), (0, 3), (0, -3)$; е) эллипс проходит через точки $M_1(1, 3)$ и $M_2(4, 1)$. ж) $2c = 6$ и эллипс проходит через точку $M(-3, \frac{7}{4})$; з) $E = \frac{2}{\sqrt{15}}$ и эллипс проходит через точку $M(-2, \frac{11}{\sqrt{15}})$.

8. Изобразить на чертеже линии:

а) $\frac{(x+1)^2}{4} + y^2 = 1$; б) $x^2 + y^2 + 2x - 5 = 0$; в) $2x^2 + y^2 + 8x - 2y - 4 = 0$;

9. Гипербола задана уравнением $9x^2 - 16y^2 - 144 = 0$. Найти полуоси, координаты фокусов, эксцентриситет. Написать уравнения асимптот. Изобразить гиперболу на чертеже.

10. Написать уравнение множества точек, для каждой из которых модуль разности расстояний от точек $F_1(4, 0)$ и $F_2(-4, 0)$ равен 6.

11. Составить каноническое уравнение гиперболы, если: а) расстояние между вершинами равно 8, а расстояние между фокусами равно 10; б) действительная полуось $a = 2\sqrt{5}, E = \sqrt{1,2}$; в) гипербола проходит через точку $M(6, -2\sqrt{2})$ и имеет мнимую полуось $b=2$.

12. Изобразить гиперболу на чертеже: а) $\frac{(x-4)^2}{9} - \frac{(y+2)^2}{25} = 1$; б)

$$2x^2 - y^2 - 4x - 2y + 11 = 0.$$

13. Составить уравнение параболы, зная, что: а) фокус имеет координаты $(5, 0)$, а ось ординат служит директрисой; б) парабола симметрична относительно OX , проходит через $O(0, 0)$ и через $K(1, -4)$; в) парабола симметрична относительно OY , фокус находится в $(0, 2)$ и вершина совпадает с $O(0, 0)$; г) парабола симметрична относительно OY , проходит через $O(0, 0)$ и через $N(6, -2)$; д) директриса параболы имеет уравнение $x + 3 = 0$; е) парабола симметрична относительно OY и проходит через $(0, 0)$, прямая $y = 2$ пересекает параболу в точках с абсциссами 3 и -3 .

14. Изобразить параболы а) $x^2 - 6x - 4y + 29 = 0$; б) $y = x^2 - 8x + 15$; в) $x^2 = -(y-2)^2$.

Тема 6. Функция. Область определения. Элементарные функции.

1. Найти область определения функций $y = \sqrt{\lg(1-2\cos x)}$,
 $y = \frac{\lg x}{\sqrt{x^2-16}}$, $y = \sqrt{1-x^2}$, $y = \arcsin\left(20x + \frac{3}{5}\right) + \operatorname{tg} 8x$, $y = 3\left(\frac{2-x}{x^2} + 4\sqrt{5x+4}\right)$,
 $y = \frac{|x^2-1|}{x^2+3x+2} + \frac{\sin(x-3)}{x-3}$, $y = 4\left[\frac{x}{2}\sqrt{4-x^2} + 2\arcsin\frac{x}{2}\right]$.

2. Дана функция $f(x) = x^2 + \frac{1}{x^2}$. Вычислите значения этой функции в тех точках, в которых $\frac{1}{x} + x = 3$.

3. Дано, что $f(x + 2) = \frac{x-4}{x+5}$. Найдите $\varphi(x) = f(x + 3), f(x)$. Вычислите $f(0)$.

4. Построить графики функций, используя элементарные преобразования $y = -3\sin x + 1, y = -\cos 3x - 1, y = \arcsin\left(20x + \frac{3}{5}\right), y = \lg(9 - x)$.

5. Найти множество значений функции $y = 6^x - 12$

6. Издержки по приготовлению партии деталей определяется по формуле: $y = kx + b$, где x – объем партии, причем k и b различны для двух вариантов технологического процесса: $\begin{cases} y = 0,7x + 60 \\ y = 0,9x + 40 \end{cases}$. Требуется: а) построить графики функций; б) провести экономический анализ; в) найти себестоимость продукции при $x_1 = 75, x_2 = 150$ для обоих вариантов соответственно.

7. Зависимость уровня потребления y (усл.ед.) некоторого товара от уровня дохода семьи x (усл. ден.ед.) выражается функцией y (усл.ед.) некоторого вида товара от уровня дохода семьи x (усл.ден.ед.) выражается функцией $y = 3,9 - \frac{178}{x+10}$. Построить график этой зависимости, провести экономический анализ, вычислить уровень потребления при $x_0 = 160$.

Тема 7. Предел функции. Непрерывность.

1. Вычислить пределы: а) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(2n+1)^2 - (n+2)^2}{3n(n+3)}$; б) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x^2 - x - 1}{x^2 - 1}$;
 в) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\arcsin 6x}{3x}$; г) $\lim_{x \rightarrow 1} \left(1 + \frac{1}{2x}\right)^{4x+1}$; д) $\lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt{n}(\sqrt{n} - \sqrt{n-1})$; е) $\lim_{x \rightarrow e} \frac{\ln x - 1}{x - e}$;
 ж) $\lim_{n \rightarrow \infty} 2n(\sqrt{n^2 + 1} - n)$; з) $\lim_{x \rightarrow e} x \cdot \ln\left(1 + \frac{1}{x}\right)$; и) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 - 5x}{-5x^2 + x - 1}$; к) $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{\ln(x+4)}{\operatorname{ctg}(x+2)}$;
 л) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1 + \sin^2 x)}{e^{x^2} - 1}$; м) $\lim_{x \rightarrow -1} (3 + 2x)^{\frac{5}{x+7}}$.

2. Исследовать функцию на непрерывность, найти точки разрыва и определить их тип. Построить график функций.

А) $y = \frac{|x+5|}{x+5} - 1$; б) $y = \frac{2x-4}{x+2}$; в) $y = \begin{cases} -x, & x \leq 1 \\ x^2 + 1, & x > 1 \end{cases}$; г) $y = \frac{1}{6x-3}$; д) $y = \begin{cases} \frac{x}{2}, & x \leq 0 \\ 2x^2, & x > 0 \end{cases}$.

3. Записать все точки разрыва, указывая тип разрыва, для функций:

а) $y = \operatorname{arccrc} \frac{1}{x+3} + \frac{\sin(x-2)}{x^2-4}$;

$$б) y = \begin{cases} \frac{x}{x^2 - 9} \text{ при } x \leq 0, \\ \frac{x \sin(x^3 - 1)}{x - 1} \text{ при } x > 0. \end{cases}$$

Тема 8. Таблица производных. Правила дифференцирования

1. Вычислить y' для функций

$$1) y = \arctg^2(2x + 3); \quad 2) y = \frac{x}{\sqrt[4]{x + 2}};$$

$$3) y = x^5 e^{\operatorname{tg}^2 \frac{x}{2}};$$

4)

$$y = \ln^3(\arccos(2x - 1));$$

$$5) y = \sin^2 \sqrt{\frac{x}{x - 1}};$$

$$6) y = \sin^7 \sqrt{\frac{x}{x + 2}};$$

$$7) x^3 - 3x^2 y^2 + y = 0;$$

$$8) y = x^{\sin^2 x}; \quad 9) y = \arctg(\ln(3x - 2));$$

$$10) y = \frac{x}{\sqrt[3]{x + 1}};$$

$$11) y = x^4 e^{\sin^2 \frac{x}{2}};$$

$$12) y = \ln^2(\arcsin(3x + 2));$$

$$13) y = \operatorname{tg}^2 \sqrt[3]{\frac{x}{x - 1}};$$

$$14) y = \sqrt[5]{\frac{x - 1}{x + 1}};$$

$$15) x^2 - 2xy + y^2 = 0;$$

$$16) y = (x^x)^x;$$

$$17) \begin{cases} x = \sin t; \\ y = \operatorname{tg} t; \end{cases}$$

$$18) y = \sqrt{\operatorname{tg} \frac{x + x^2}{2}};$$

$$19) y = 2^{\ln \sqrt{x^2 + 1}};$$

$$20) y = \sin^2(x^4 + 1);$$

$$21) y = \ln^2 \sin \frac{1}{2};$$

$$22) y = x e^{\sqrt{\operatorname{arctg} e^x}};$$

$$23) y = \frac{\arcsin \sqrt{x}}{x^3}; \quad 24) y^3 x + y^2 + 2x^4 = 0;$$

$$25) y = (\cos)^{\operatorname{arctg} x};$$

$$26) \begin{cases} x = t^3 + 1 \\ y = t^2 - t \end{cases}; \quad 27) y = \ln \frac{e^x + 1}{e^x};$$

$$28) y = \sqrt[3]{x^2 + 4x};$$

$$29) y = \sin \sqrt[4]{x}; \quad 30) y = 4^{\arcsin \sqrt{-x^x + 1}};$$

$$31) y = e^{\operatorname{tg} \frac{4}{x}};$$

$$32) y = \ln^3 \left(\operatorname{arctg} \frac{x}{2} \right);$$

$$33) x^{\sin y} = y; \quad 33) y = (\operatorname{tg} x)^{\operatorname{arctg} x};$$

$$34) \begin{cases} x = t - \sin t \\ y = \cos t \end{cases}.$$

Тема 9. Физический, геометрический смысл производной. Дифференциал

1. Составить уравнение касательной и нормали к графикам функций

а) $y=x^2$ в точке $A(2; 4)$;

б) $y=\sin x$ в точке $(\pi; 0)$;

в) $y=3\sqrt[3]{x^2}-6x-3$ в точке $x_0=1$.

2. Лифт после включения движется по закону $s=1,5t^2+2t+12$, где s – путь (в метрах), t – время (в секундах). Найдите скорость лифта в момент времени $t=2$.

3. Закон движения точки по прямой описывается уравнением $s=t^3-3t^2+3t+5$, где s – путь (в метрах), t – время (в секундах). В какие моменты времени t скорость v точки равна нулю?

4. Найдите дифференциалы следующих функций:

1) $y = \operatorname{arctg}(\ln(3x-2))$; 2) $y = \frac{x}{\sqrt[3]{x+1}}$; 3) $y = x^4 e^{\sin^2 \frac{x}{2}}$; 4) $y = \ln^2(\arcsin(3x+2))$;

5) $y = \operatorname{tg}^2 \sqrt[3]{\frac{x}{x-1}}$; 6) $y = \sqrt[5]{\frac{x-1}{x+1}}$; 7) $y = \sqrt{\operatorname{tg} \frac{x+x^2}{2}}$; 8) $y = 2^{\ln \sqrt{x^2+1}}$; 9) $y = \sin^2(x^4+1)$;

10) $y = \ln^2 \sin \frac{1}{2}$; 11) $y = x e^{\sqrt{\operatorname{arctg} e^x}}$; 12) $y = \frac{\arcsin \sqrt{x}}{x^3}$.

5. Найти с помощью дифференциала приближенные значения для следующих выражений:

а) $\sqrt[3]{1,1}$; б) $\ln 1,007$; в) $\sin 31^\circ$; г) $\cos 61^\circ$.

Тема 10,11. Приложение производной. Исследование функций и построение графиков

1. Вычислить предел функции с использованием правила Лопиталья:

а) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{(x-3)^2}{\sin^2(x-3)}$; б) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x-1}{\ln x}$. А) $\lim_{x \rightarrow \infty} x \cdot \sin \frac{3}{x}$; б) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x - \operatorname{arctg} x}{3x}$.

2. Найти интервалы возрастания и убывания следующих функций: $y=3x-x^3$, $y=x^2-4x$.

3. Исследовать на экстремум функции: $y=2x^2-8$, $y=x^3-9x^2+15x-3$.

4. Найти наибольшее и наименьшее значение функции $y = 3x^4 - 16x^3 + 2$ на отрезке $[-3, 1]$.

5. Найти радиус основания и высоту цилиндра наибольшего объема, который можно вписать в шар радиусом R .

6. Исследовать функцию, построить график: а) $y = 6x - 8x^3$; б) $y = e^{\frac{x}{x-1}}$;

$$в) y = \frac{2 - 4x^2}{1 - 4x^2}.$$

7. Найти максимальную прибыль, если доход и издержки определяется соответственно формулами: $R(q) = q^2 + 70q$, $C(q) = q^3 - 23q^2 - 170q + 6750$.

8. Функция полных затрат имеет вид $C(q) = q^3 - 3q^2 + 25q$ (ден.ед.), где q – объем производимой продукции (в усл.ден.ед.). Рассчитать эластичность функции полных затрат и найти значение показателя эластичности для $q_1 = 5$, $q_2 = 1$. Дать экономическую интерпретацию полученным результатам.

Тема 12. Методы интегрирования (табличное, по частям и подстановкой)

Вычислить интегралы: $\int \frac{dx}{\sin^2(2+7x)}$; $\int \frac{e^{\operatorname{arctg} x}}{1+x^2}$; $\int x \cdot 2^{3x^2} dx$; $\int \sqrt[4]{8-7x} dx$;

$\int \frac{\ln x}{x^2} dx$; $\int \operatorname{arctg} 6x dx$; $\int (4x+2) \cos x dx$; $\int x^2 \sin 5x dx$; $\int x e^{-4x} dx$; $\int \frac{\sqrt{3x+2}}{1+\sqrt[3]{3x+2}} dx$;

$\int \frac{\sqrt{x}}{\sqrt[3]{x-4}}$; $\int \frac{dx}{\sin x + \cos x}$; $\int \cos 8x \cos 6x dx$ $\int \sin^2 x \cos^3 x dx$ $\int \operatorname{tg}^3 x dx$ $\int \frac{\sin^5 x}{\cos x} dx$;

$\int \sin^2 4x dx$; $\int \frac{dx}{\sqrt{2+3x-x^2}}$; $\int x^2 \ln(x+2) dx$; $\int \frac{\cos x}{e^{3x}} dx$.

Тема 13. Интегрирование алгебраических дробей

Вычислить интегралы: $\int \frac{x^3+4}{x+1} dx$; $\int \frac{5x^2+1}{x^2+1} dx$; $\int \frac{dx}{x^2+5x+26}$; $\int \frac{dx}{x^2(x+2)}$;

$\int \frac{dx}{(x+3)(x^2+3)}$; $\int \frac{x^3-2x+2}{(x-1)(x^2+1)}$; $\int \frac{x^4-1}{x(x+4)}$.

Тема 14. Вычисление определенных интегралов. Методы интегрирования.

Вычислить определенные интегралы: а) $\int_0^4 \frac{dx}{\sqrt{x+5}}$; б) $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos^2 x \cdot \sin x dx$;

в) $\int_0^1 \sqrt[5]{5-x} dx$; г) $\int_2^8 \frac{dx}{x^2+6x+8}$; д) $\int_0^{\frac{\pi}{12}} \frac{dx}{\sin^2\left(\frac{\pi}{6}+x\right)}$; е) $\int_{-1}^2 \frac{2x dx}{(2x^2+1)^2}$; ж) $\int_1^e \ln^2 x dx$;

з) $\int_1^e x^2 \ln x dx$; и) $\int_0^2 (3-2x)e^{-3x} dx$.

Тема 15. Приложение определенного интеграла. Несобственные интегралы

1. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями

- а) $y = x^2$, $4y = x^2$, $y = 4$; б) $xy = 8$, $x = 1$, $y = 1$; в) $y = \sin x$, $y = \cos x$, $x = 0$;
 г) $\begin{cases} x = 12 \cos t + 5 \sin t \\ y = 5 \cos t - 12 \sin t \end{cases}$; д) $y = \frac{3}{x}$, $y = 8e^x$, $y = 3$, $y = 8$; е) $3x^2 - 4y = 0$, $2x - 4y + 1 = 0$;
 ж) $y^2 = x$, $x^2 = y$.

2. Вычислить объем тела, образованного вращением вокруг ОХ кривой $x^2 - y = 0$, $x = -1$, $y = 0$.

3. Вычислить длину дуги кривой $x = a \cos t$, $y = b \sin t$, $t \in [0, \pi]$.

4. Найти объем произведенной продукции за время $t = 4$ час, если производительность труда задана функцией $f(t) = -t^2 + 8t$ (ед/час).

5. Найти объем продукции, произведенной за 6 лет, если функция Кобба-Дугласа имеет вид: $f(t) = (1+t) \cdot e^{2t}$.

6. Заданы чистые инвестиции функций $J(t) = 400\sqrt{t}$ (у.е.). Требуется определить приращение капитала за 3 года.

7. Найти общее количество произведенного оборудования за 2 года, если $k = 5\%$ ежегодного роста, а в начальный момент времени $t = 0$ уровня ежегодного производства оборудования составлял $y_0 = 10$ у.е.

8. Вычислить несобственный интеграл или доказать его расходимость:

- а) $\int_{-3}^5 \frac{dx}{\sqrt[3]{x+3}}$; б) $\int_1^{\infty} \frac{dx}{x \cdot \ln^2 x}$; в) $\int_0^{\infty} \frac{\arctg x}{1+x^2} dx$; г) $\int_{-1}^1 \frac{dx}{x^2}$.

Тема 16. Дифференциальные уравнения первого порядка

1. Найти частное решение уравнения:

а) $y'x = \frac{y}{\ln x}$, $y(e) = 1$; б) $\sin y \cos x dx = \cos y \sin x dx$, $y(0) = \frac{\pi}{4}$,

в) $\frac{yy'}{x} + e^y = 0$, $y(1) = 0$.

2. Найти общее решение уравнения:

а) $y' = \frac{x}{y} + \frac{y}{x}$; б) $(x^2 + y^2)dx - xydy = 0$; в) $x'y - y = x^2 \cos x$; г) $x + xy + yy'(1+x) = 0$,

д) $2x^2 dy = (x^2 + y^2) dx$; е) $y' - y \operatorname{ctg} x = \sin^3 x$; ж) $(x + y + 2)dx + (2x + 2y - 1)dy = 0$,

з) $(2x + y + 1)dx + (x + 2y - 1)dy = 0$; и) $xy' \sin \frac{4}{x} + x = y \sin \frac{y}{x}$.

Тема 17. Дифференциальные уравнения второго порядка

1. Найти общее решение: $(x - 3)y'' + y' = 0$.

2. Найти частное решение:

$2yy'' = (y')^2$, $y(-1) = 4$, $y'(-1) = 0$,

$xy'' + y' = 4x^3$, $y(1) = \frac{1}{4}$, $y'(1) = 2$

$$1+(y')^2 = 2y \cdot y'', \quad y(1) = 1, \quad y'(1) = 1;$$

3. Найти общее решение: $y''' = \cos \frac{x}{2} + e^x$.

4. Найти общее решение: $y^{(4)} - 2y''' + 2y'' = 0$.

5. Найти частное решение: $y'' - 2y = xe^{-x}$, $y(0) = 0$, $y'(0) = 1$.

6. Найти частное решение $y''' = xe^{-x}$, $y(0) = 0$, $y'(0) = 2$, $y''(0) = 2$..

7. Найти общее решение. $y^{(4)} - 16y = 0$.

Тема 18. Решение задач на составление дифференциальных уравнений

1. Тело движется прямолинейно с ускорением пропорциональным произведением скорости v на время t . Установить зависимость между скоростью и временем, если $t_0 = 0$, $v_0 = 0$.

2. Скорость тела пропорциональна пройденному пути. За первые 10 с тело проходит 100 м, за 15 с – 200 м. Какой путь пройдет тело за время t ?

3. Радиоактивный элемент RaB распадается наполовину, образуя радиоактивный элемент RaC, в течение 26,7 мин. Найти время распада 0,2 первоначального количества RaB, если скорость распада пропорциональна наличной массе вещества в данный момент времени.

4. Скорость размножения бактерий пропорциональна их количеству. В начальный момент времени имелось 100 бактерий, а в течении 3 ч их количество удвоилось. Найти зависимость количества бактерий от времени. Во сколько раз увеличится количество бактерий в течение 9ч?

5. Прирост трудовых ресурсов пропорционален их имеющемуся количеству. Найти зависимость количества трудовых ресурсов от времени.

Тема 19. Перестановки, размещения, сочетания.

1. Для доступа в компьютерную сеть оператору необходимо набрать пароль из 4 цифр. Оператор забыл или не знает необходимого кода. Сколько всевозможных комбинаций он может составить для набора пароля: а) если цифры в коде не повторяются; б) если повторяются?

2. Сколькими способами можно составить группу школьников для участия в олимпиаде по русскому языку, если имеется 15 человек, желающих принять участие в олимпиаде, а группа от школы должна составлять 5 человек?

3. В смотре художественной самодеятельности принимает участие 10 коллективов. Сколькими способами можно определить призовую тройку коллективов?

4. В скольких точках пересекаются диагонали выпуклого шестиугольника, если никакие три из них не пересекаются в одной точке?

5. Сколько телефонных номеров из пяти цифр можно составить, если а) все цифры различные; б) все цифры нечетные?

Тема 20. Классическое и геометрическое определение вероятностей.

1. Два велосипедиста имеют одинаковую вероятность приехать к указанному месту в любой момент в течении 30 мин. Определить вероятность того, что время ожидания другого будет не более 5 мин.

2. Две из десяти лампочек - перегоревшие. Определить вероятность того, что из пяти взятых наугад лампочек одна перегоревшая.

3. При наборе телефонного номера абонент забыл две последние цифры и набрал их наугад, помня только, что они нечетные и разные. Какова вероятность того, что номер набран правильно?

4. После бури на участке между 40-м и 60-м километрам телефонной линии произошел обрыв провода. Какова вероятность того, что разрыв произошел между 50-м и 55-м километрами линии?

5. Для доступа в компьютерную сеть оператору необходимо набрать в пароль из 4 цифр. Оператор забыл или не знает необходимого пароля. С какой вероятностью можно подобрать код с первой попытки?

6. В круг радиуса 2 наудачу брошена точка. Найти вероятность того, что точка окажется внутри вписанного в круг квадрата.

7. Сколько существует способов составления списка 9 деловых звонков случайным образом. Какова вероятность того, что список окажется составленным в алфавитном порядке?

8. В круг, радиуса 3 наудачу брошена точка. Найти вероятность того, что точка окажется внутри вписанного в круг правильного треугольника.

9. Группа из 10 мужчин и 10 женщин делятся случайным образом на 2 равные части. Какова вероятность того, что в каждой части мужчин и женщин одинаковое количество.

10. В прямоугольник со сторонами 3 и 4 вписан круг, который касается больших сторон. Какова вероятность, что точка, брошенная в прямоугольник, попадет в круг?

Тема 21. Теоремы сложения и умножения вероятностей.

1. Из 25 студентов группы 12 занимаются научной работой на кафедре бухгалтерского учета, 7 – экономического анализа, остальные – на кафедре статистики. Какова вероятность того, что 2 случайно отобранных студента занимаются на кафедре статистики?

2. В партии готовой продукции из 10 изделий имеется 7 изделий. Какова вероятность того, что 4 из них будут повышенного качества?

3. Разрыв электрической цепи, состоящей из двух элементов, наступает при одновременном выходе их из строя. Вероятность отказа каждого из них равна 0,2. Определить вероятность нормального функционирования электрической цепи.

4. Из 75 лотерейных билетов, среди которых 3 выигрышных, наудачу берут 3 билета. Какова вероятность того, что все они выигрышные.

5. На студии телевиденья имеется 3 телевизионных камеры. Для каждой вероятность того, что она включена в данный момент, равна 0,6. Найти вероятность того, что в данный момент включена хотя бы одна камера.

6. Бросают 4 игральные кости. Найти вероятность того, что на всех выпадает одинаковое число очков.

7. Три стрелка стреляют в цель. Вероятность попадания равна соответственно: 0,6; 0,4; 0,8. Найти вероятность того, что будет равно 2 попадания, если стрелки стреляют одновременно.

8. Полная колода карт (52 шт.) делится наугад на 2 равные пачки по 26 шт. Найти вероятности следующих событий: 1) в каждой пачке окажется по 2 туза; 2) все тузы попадут в одну пачку.

9. В розыгрыше первенства по баскетболу участвуют 18 команд, из которых случайным образом формируются две группы по 9 команд в каждой. Среди участников соревнований имеются 5 команд экстра-класса. Найти вероятности следующих событий: 1) все команды экстра-класса попадут в одну и ту же группу; 2) две команды экстра-класса попадут в одну из групп, три в другую.

Тема 21. Формула полной вероятности. Формула Бейеса.

1. В стройотряде 70 первокурсников и 30 студентов второго курса. Среди первокурсников 10% девушек, а среди студентов второго курса 5%. Все девушки по очереди дежурят на кухне. Найти вероятность того, что в случайно выбранный день на кухне дежурит первокурсница.

2. Психологами установлено, что мужчины и женщины по-разному реагируют на некоторые жизненные обстоятельства. Результаты исследований показали, что 70% женщин позитивно реагируют на изучаемый круг ситуаций, в то время как 40% мужчин реагируют на них негативно. 15 женщин и 5 мужчин заполнили анкету, в которой отразили свое отношение к предлагаемым ситуациям. Случайно извлеченная анкета содержит негативную реакцию. Чему равна вероятность того, что ее заполнил мужчина?

3. Были предложены одновременно 3 теории развития экономики, представляется равновероятными. В течении последнего года вероятность развития, которые экономика получила на самом деле, в соответствии с первой теорией была равна 0,6, а в соответствии с двумя другими – 0,4 и 0,2. Каким образом это изменяет вероятности правильности трех теорий?

4. На склад поступает продукция трех фабрик, причем продукция первой составляет 20%, второй – 46%, третьей – 34%. Известно, что средний процент нестандартных изделий для первой фабрики равен 3%, для второй – 2%, для третьей – 1%. Найти вероятность того, что наудачу взятое изделие произведено на первой фабрике, если оно оказалось нестандартным.

5. В магазин поступает минеральная вода в бутылках от двух изготовителей: местного и иногороднего, причем местный поставляет 40% от всей продукции. Вероятность того, что при транспортировке бутылка окажется разбитой, для местного производителя 0,1%, для иногороднего 0,2%. Какова вероятность того, что взятая наудачу бутылка окажется неповрежденной?

Тема 22. Формула Бернулли. Наивероятнейшее число появления событий.

1. Вероятность того, что потребитель увидит рекламу определенного продукта по каждому из трех телевизионных каналов, равна 0,08. Предполага-

ется, что эти события – независимы в совокупности. Чему равна вероятность того, что потребитель увидит рекламу: а) по всем трем каналам; б) только по одному каналу; в) хотя бы по одному из этих каналов ?

2. Найти наивероятнейшее число отрицательных и положительных ошибок и соответствующую вероятность при четырех измерениях, если при каждом измерении вероятность получения положительной ошибки равна $\frac{2}{3}$, а отрицательной – $\frac{1}{3}$.

3. Известно, что $\frac{3}{5}$ всего числа изготовленных фабрикой – изделий продукция первого сорта. Чему равна вероятность того, что в пакете из 200 изделий окажется наивероятнейшее число изделий первого сорта?

4. Станок-автомат производит $\frac{2}{3}$ числа изделий первого сорта и $\frac{1}{3}$ – второго. Что вероятнее – получить 2 первосортных изделий среди 5 наугад отобранных или 5 первосортных среди 10 наугад отобранных?

5. Вероятность наступления события А хотя бы один раз при трех испытаниях равна 0,936. Найти вероятность наступления события А при одном испытании.

6. Монету бросили 10 раз. Какова вероятность того, что герб выпадет не более 3-раз?

Тема 23. Формула Пуассона. Локальная и интегральная теоремы Лапласа.

1. Завод точного машиностроения в среднем в год выпускает 5% приборов, на которые поступают рекламации из-за низкого качества. Найти вероятность того, что на 2000 приборов поступит 100 рекламаций.

2. По данным длительной проверки качества выпускаемых кирпичей, количество пригодных составляют 93%. Найти вероятность того, отклонение частоты брака не будет превышать по абсолютному значению 0,01 среди 6000 кирпичей.

3. Среднее число заказов такси, поступающих на диспетчерский пункт в одну минуту, равно четырем. Найти вероятность того, что за 2 минуты поступит: а) пять вызовов; б) менее пяти вызовов; в) не менее пяти вызовов.

4. Вероятность выхода из строя за время T одного конденсатора равна 0,2. Определить вероятность того, что за время T из 100 конденсаторов выйдет из строя: а) не менее 20; б) не менее 28.

5. При поступлении в университет на «хорошо» и «отлично» сдают вступительные экзамены в среднем 25% абитуриентов. В приемную комиссию поступило 1889 заявлений. Чему равна вероятность того, что хотя бы 500 человек сдали экзамены без оценки «удовлетворительно».

6. Вероятность невыхода на работу из-за болезни равна 0,01 для каждого работника предприятия. Определить вероятность того, что в ближайший день не выйдет на работу хотя бы один из работающих. Численность работающих – 500 чел.

7. Вероятность допущения дефекта при производстве механизмов равна 0,4. Случайным образом отбирают 500 механизмов. Найти вероятность того, что число механизмов с дефектами окажется то 150 до 200.

8. Вероятность отказа каждого из 500 механизмов 0,01. Какова вероятность, что за время работы откажется хотя бы один?

9. Всхожесть семян 75%. Посеяно 200 штук. Какова вероятность, что взойдет от 150 до 180 штук?

10. При проведении эксперимента монету подбрасывали 4096 раз, причем герб выпал 2068 раз. С какой вероятностью можно было ожидать такой результат?

Тема 25. Дискретные случайные величины их законы распределения и числовые характеристики.

1. Построить ряд распределения случайной величины X , найти числовые характеристики, функцию распределения и построить ее график при условиях:

а) В розыгрыше участвуют 100 номеров. На один приходится турпутевка стоимостью 5000 рублей, на 10 бытовые приборы стоимостью 1500 рублей, на 30 номеров рекламные наборы по 50 рублей. Остальные номера – без выигрыша. Случайная величина X – размер выигрыша в рублях.

б) Исследуются семьи, имеющие ровно троих детей. Вероятность рождения мальчика считается 0,51. Случайная величина X – число мальчиков в такой семье.

в) На собрании присутствуют 10 человек, поровну мужчин и женщин. Случайным образом выбирается президиум из 3-х человек. Случайная величина X – число женщин, попавших в президиум.

2. Устройство состоит из трех независимо работающих элементов. Вероятность отказа каждого в одном опыте равна 0,1. Составить закон распределения числа отказавших элементов в одном опыте, найти числовые характеристики.

3. Из 10 изготовленных приборов 3 неточных. Составить закон распределения числа неточных приборов среди 4 взятых наудачу. Найти математическое ожидание, дисперсию этой случайной величины и функцию распределения.

4. Торговый агент имеет 4 телефонных номера потенциальных покупателей и звонит им до тех пор, пока не получит заказ на покупку товара. Вероятность, того, что потенциальный покупатель сделает заказ, равна 0,4. Составить закон распределения числа телефонных разговоров, которые предстоит провести анкету. Найти числовые характеристики.

5. Из 10 телевизоров на выставке 4 оказались фирмы «Sony». Наугад для осмотра выбрано 3. Составить закон распределения числа телевизоров фирмы «Sony» среди 3 отобранных.

6. Вероятность попадания в цель при одном выстреле равна 0,8 и уменьшается с каждым выстрелом на 0,1. Составить закон распределения числа по-

паданий в цель, если сделано три выстрела; найти математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение этой случайной величины.

7. Дан ряд распределения случайной величины X:

X	23	25	28	29
P	0,3	0,2	0,4	0,1

Найти а) $M(X)$, $D(X)$, $\delta(X)$; б) $F(x)$ построить ее график.

8. Независимые случайные величины X и Y заданы таблицами распределения:

X	-2	-1	0	1	3
P	0,1	0,2	0,25	0,35	0,1

Y	-3	0	1	2
P	0,1	0,2	0,4	0,3

Изменения какой из этих случайных величин более рассеяны от их средних значений? Найти $M(X+Y)$, $D(X+Y)$.

Тема 26. Функция распределения непрерывной случайной величины.

Плотность распределения вероятности.

1. Случайная величина X задана функцией распределения:

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0 \\ \frac{x}{5}, & 0 < x \leq 5 \\ 1, & x > 5 \end{cases}$$

Найти вероятность того, что в результате независимых испытаний X примет значение: а) меньше 1; б) меньше 3; в) не менее 3; г) не менее шести; д) в интервале (1, 3).

2. Дифференциальная функция непрерывной случайной величины X задана на всей оси OX равенством $f(x) = \frac{2c}{1+x^2}$. Найти постоянный параметр C.

3. Случайная величина X задана функцией распределения:

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0 \\ x^2, & 0 < x \leq 1 \\ 1, & x > 1 \end{cases}$$

Найти математическое ожидание $M(X)$; дисперсию $D(x)$; вероятности $P(X=0,5)$, $P(X<0,5)$, $P(0,5 \leq X < 1)$; построить графики $f(x)$, $F(x)$.

$$4. F(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0 \\ \left(\frac{x}{2}\right)^2, & 0 \leq x \leq 2 \\ 1, & x > 2 \end{cases}$$

Найти: а) $f(x)$; б) $M(X)$, $D(X)$, $\delta(X)$.

5. Непрерывная случайная величина X задана плотностью распределения $f(x) = \frac{3}{2} \sin 3x$ в $\left(0, \frac{\pi}{3}\right)$. Найти вероятность того, что X примет значение, принадлежащее $\left(\frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}\right)$.

Тема 27. Равномерное, показательное распределения. Нормальное распределение.

1. Распределение веса консервных банок, выпускаемых заводом, подчиняется нормальному закону со средним весом 250г и средним квадратическим отклонением, равным 5г. Определить вероятность того, что отклонение веса банок от среднего веса по абсолютной величине не превысит 8г.

2. Текущая цена акции может быть смоделирована с помощью нормального закона распределения с математическим ожиданием 15 ден.ед. и средним квадратическим отклонением 0,2 ден.ед. найти вероятность того, что цена акции: не выше 15,3 ден.ед.; не ниже 15,4 ден.ед; от 14,9 до 15,3 ден.ед. С помощью правила трех сигм найти границы, в которых будет находиться текущая цена акции.

3. Минутная стрелка электрических часов перемещается скачком в конце каждой минуты. Найти вероятность того, что в данное мгновение часы покажут время, которое отличаются от истинного не более чем на 2 сек.

4. Вероятность безотказной работы телевизора распределена по показательному закону $f(x) = 0,002 e^{-0,002t}$ ($t > 0$). Найти вероятность того, что телевизор проработает 1000час.

5. Автобусы некоторого маршрута идут строго по расписанию. Интервал движения 7 мин. Найти вероятность того, что пассажир, подошедший к остановке, будет ожидать автобус менее 3 мин.

6. Пусть T – время, необходимое для ремонта грузового автомобиля удовлетворяет экспоненциальному распределению с параметром $\lambda = 0,1$. Какова вероятность того, что время ремонта одного автомобиля не превышает $t = 6$ час, и сколько часов в среднем затрачивается на ремонт одного автомобиля?

7. Производится измерение диаметра вала без систематических ошибок. Случайные ошибки измерения X подчинены нормальному закону распределения со средним квадратическим отклонением $\delta = 10$ мм. Найти, вероятность того, что измерение было произведено с ошибкой, не превосходящей по абсолютной величине 15мм.

8. Цена деления шкалы амперметра равна 0,1 А. Показания округляют до ближайшего целого деления. Найти вероятность того, что при отсчете была сделана ошибка, превосходящая 0,03А.

9. Максимальное значение плотности вероятности случайной величины X подчиняется нормальному закону и равно $\frac{1}{4\sqrt{\pi}}$. Найти $D(X)$, $\delta(X)$.

10. Непрерывная случайная величина X распределена по показательному закону $f(x) = 0,04 e^{-0,004x}$. Найти вероятность того, что в результате испытания X попадет в (1, 2).

11. Во сколько раз уменьшается максимальное значение ординаты нормальной кривой, если дисперсия случайной величины увеличится в 9 раз?

Тема 28. Законы больших чисел.

1. Среднее значение длины детали 50 см., дисперсия 0,1. Используя неравенство Чебышева, оценить вероятность того, что случайно взятая деталь окажется по длине не менее 49,5 см. и не более 50,5 см.

2. Всхожесть семян растения 50%. Пользуясь неравенством Чебышева, оценить вероятность того, что из 600 посеянных семян число взошедших будут заключено от 300 до 400 (включительно).

3. Среднее значение длины детали 30 см., дисперсия 0,2. Пользуясь неравенством Чебышева, оценить вероятность того, что изготовленная деталь окажется по длине не менее 29,5 и не больше 30,5 см.

4. В процессе социологического исследования было опрошено 1000 человек. Оказалось, что примерно 46% собираются голосовать на ближайших выборах за правящую партию. Дисперсия результата составляет 4%. При помощи неравенства Чебышева определить примерные границы популярности партии с вероятностью 0,97.

5. Дано $P(|X - M(x)| < \varepsilon) > 0,95$ и $D(X) = 0,04$. Пользуясь неравенством Чебышева, найди ε .

6. Сколько надо провести испытаний, чтобы имело место неравенство

$$P\left(\left|\frac{m}{n} - p\right| < 0,1\right) > 0,97 \text{ если } p = 0,7.$$

7. Принимая вероятность вызревания кукурузного стебля с тремя початками равной $3/4$, оцените вероятность того, что среди 3000 стеблей число таких стеблей будет от 2190 до 2310.

Тема 29. Дискретные вариационные ряды и их характеристики.

1. Дан вариационный ряд. Построить полигон распределения частот и кумуляту. Найти числовые характеристики.

x_i	-1	0	2	5	7
m_i	6	8	9	4	2

2. Средние зарплаты мужчин и женщин, работающих на данном предприятии, разделились следующим образом:

Мужчина	Зарплата	2500	5000	7500	10000
	вероятность	0,1	0,3	0,55	0,05
Женщина	Зарплата	2500	5000	7500	10000
	вероятность	0,2	0,35	0,44	0,01

Составить ряд распределения дохода семьи, если муж и жена работают на этом предприятии. Найти математическое ожидание зарплаты жены, мужа и семьи в целом.

Тема 30. Непрерывные вариационные ряды и их характеристики.

1. Построить гистограмму и кумуляту для интервального ряда. Найти числовые характеристики.

x_i	(15 – 20)	(20 – 25)	(25 – 30)	(30 – 35)	(35 – 40)	(40 – 45)
m_i	1	3	5	4	2	2

2. По данным выборочного исследования получено следующее распределение семей по среднедушевому доходу.

Среднедушевой доход семьи в месяц, у.е.	До 25	25-50	50-75	75-100	100-125	125-150	150 и выше
Количество обследованных семей	46	236	250	176	102	78	12

Постройте гистограмму распределения частот. Найдите среднедушевой доход семьи в выборке, дисперсию, среднеквадратическое отклонение, коэффициент вариации. Объясните полученные результаты.

Тема 31. Точечные оценки

1. Даны наблюдаемые значения случайной величины. Требуется:

построить сгруппированный статистический ряд;

построить эмпирическую функцию распределения;

построить гистограмму и полигон относительных частот.

Найти выборочные точечные характеристики: среднюю, дисперсию, эксцесс, асимметрию, моду, коэффициент вариации.

Проверить гипотезу относительно близости распределения к нормальному.

181	121	173	144	219	151	180	197	160	241	183	128	198	218	149	186	203
164	198	138	185	201	153	219	187	168	145	132	217	160	130	205	154	153
178	196	184	178	158	194	188	203	189	206	211	197	177	186	200	138	156
168	181	208	156	169												

Тема 32. Интервальное оценивание

1. Найти доверительный интервал для оценки математического ожидания нормального распределения с надежностью 0,95, зная $\bar{x} = 75$, $n = 36$ и $\delta = 6$.

2. Найти доверительный интервал для оценки математического ожидания нормального распределения с надежностью 0,95, $\bar{x} = 74$, $n = 49$ и $\delta = 7$.

3. Приводятся результаты измерений величины X – продажи кожаной обуви в торговой сети за год (в тыс. руб). Предполагая, что X имеет нормальное распределение, найти точечные несмещенные оценки математического ожидания μ и среднего квадратического отклонения δ . Записать плотность вероятности и функцию распределения X . Найти доверительный интервал, покрывающий математическое ожидание с заданной доверительной вероятностью $\gamma = 0,95$. Найти минимальный объем выборки, чтобы с доверительной вероятностью $\gamma = 0,95$, можно было бы утверждать, что принимая среднее арифметическое за математическое ожидание X , совершаем погрешность $\varepsilon = 2\delta$. Вычислить $P(\alpha < X < \beta)$. $\alpha = 200$, $\beta = 400$.

Месяцы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Оборот	157	168	286	393	422	621	525	828	724	628	525	326

Тема 33, 34. Параметрические критерии (t-критерий Стьюдента, F-критерий Фишера)

1. Даны две выборочные средние $\bar{x} = 44$, $\bar{y} = 42$. При уровне значимости 0,01 проверить гипотезу о равенстве средних значений, если дисперсии известны и равны 15, а объемы выборок составляют 45 и 60.

2. Даны две выборочные средние $\bar{x} = 52$, $\bar{y} = 54$. При уровне значимости 0,01 проверить гипотезу о равенстве средних значений, если дисперсии известны и равны 8, а объемы выборок составляют 40 и 50.

3. Техническая норма предусматривает в среднем 40 с на выполнение определенной технологической операции на конвейере по производству часов. От работающих на этой операции поступили жалобы, что они в действительности затрачивают на нее больше времени. Для проверки данной жалобы произведены хронометрические измерения времени выполнения этой технологической операции у 16 работниц, занятых на ней, и получено среднее время выполнения операции $\bar{x} = 42$ с. Можно ли по имеющимся хронометрическим данным на уровне значимости 0,01 отклонить гипотезу о том, что среднее время выполнения этой операции соответствует норме, если: а) исправленное выборочное среднее квадратическое отклонение 3,5 с; б) выборочное среднее квадратическое отклонение 3,5 с?

Тема 35. Метод наименьших квадратов

1. По заданной выборке найти линейную функцию методом наименьших квадратов. Построить чертеж. Обосновать правильность выбора степени многочлена, если относительная погрешность данных равна одному проценту среднего значения зависимой переменной.

X	58	57	46	54	67	60	53	57	41
y	62	57	49	63	72	64	53	65	45

2. По заданной выборке установить вид функциональной зависимости. Найти параметры эмпирической формулы.

X	0	1	2	3	4	5
y	0,54	0,68	0,86	1,3	1,88	2,47

Тема 36. Корреляционный анализ

1. В таблице приведены данные о времени, предоставленном депутатом для предвыборных выступлений и проценты, полученные этими депутатами на выборах. Влияет ли продолжительность предвыборной агитации на популярность, выраженную в голосах?

20	20	35	40	55	70	90	100
12	1	3	10	8	15	24	40

2. Врач исследователь выясняет зависимость площади пораженной части легкого у людей, заболевших эмфиземой легких, от числа лет курения. Статистические данные, собранные им в некоторой области, имеют следующий вид:

Число лет курения	25	36	22	15	48	39	42	31	28	33
Площадь пораженной части легкого, %	55	60	50	30	75	70	70	55	30	35

Постройте график исходных данных и определите по нему характер зависимости. Рассчитайте выборочный коэффициент линейной корреляции Пирсона, проверьте его значимость при $\alpha=0,05$. Постройте уравнение регрессии и дайте интерпретацию полученных результатов. Если человек курил 30 лет, то сделайте прогноз о степени поражения легких у случайно выбранного пациента.

3. По данным анкетного обследования получены два ряда групп работников, упорядоченных в соответствии с интересом к выполняемой работе (Y_1) и по соответствию образования и работе (Y_2). Определить есть ли корреляция между этими переменными.

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Y_1	3	3	3	3	3	6,5	6,5	8	9	10	11	12	13	14
Y_2	1	5,5	9	10	11,5	3	8	4	2	7	5,5	11,5	13	14

4. Зависимость между величинами выражается в виде экспериментально полученной таблицы. Определить коэффициент корреляции Пирсона. Сделать выводы.

X	0,5	1	1,5	2	2,5	3
Y	0,01	0,11	0,35	0,6	1,58	2,31

VIII. КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Тема 1. Операционная система Windows

1.1. Рабочий стол Windows. Работа с окнами

1. Познакомьтесь с элементами Рабочего стола: значками объектов Windows и Панелью задач.

2. Отработка приемов работы с мышью:

- выделить значок Мой компьютер.
- переместить значок в новое место Рабочего стола (Если перетаскивание не удается, то вызвать контекстное меню Рабочего стола отменить режим «Упорядочивать» – «Автоматически»).

- вернуть значок на место.

- снять выделение со значка Мой компьютер.

- открыть Главное меню кнопкой Пуск.

- определить текущую дату, применив прием зависания к индикатору часов на Панели задач.

- определить установленную раскладку клавиатуры, вызвав контекстное меню индикатора языка на Панели задач и выбрав в меню пункт Свойства.

3. На Рабочем столе создать с помощью мастера ярлыки для приложений MS Word и MS Excel.

4. Знакомство с элементами окна:

- открыть окно папки «Мой компьютер» и познакомиться с элементами окна.

- развернуть окно на весь экран; восстановить размер окна; свернуть окно; развернуть окно; закрыть окно.

- открыть окна папок «Мой компьютер» и «Корзина».

- изменить размеры окон таким образом, чтобы они не перекрывали друг друга.

- закрыть окна.

5. Установить шлейф для мыши.

6. Включить заставку: ОБЪЕМНЫЙ ТЕКСТ, текст «ТУРИСТ», параметры: стиль движения «Волны», шрифт – Arial.

7. Просмотреть предлагаемые рисунки и узоры Рабочего стола и установить наиболее понравившийся.

8. Установить новые свойства у Панели задач:

- раскрыть окно свойств Панели задач вызвав ее контекстное меню и выбрав в меню пункт Свойства;

- снять флажок отображения часов;

- установить флажок Автоматически убирать с экрана;

- проверить установленные свойства;

- восстановить прежнее значение измененных свойств.

9. Изучить свойства клавиатуры:

- в Панели управления открыть окно Клавиатура;

- установить комбинацию клавиш Ctrl+Shift для переключения между русским и английским языками;
- отключить индикатор раскладки клавиатуры;
- проверить установленные свойства;
- восстановить прежние значения свойств.

10. Изучить свойства Корзины:

- раскрыть окно Свойства корзины;
- выбрать закладку Глобальные;
- изменить значения свойства Уничтожать файлы сразу, не помещая их в корзину;
- изменить значения свойства Запрашивать подтверждение на удаления;
- проверить установленные свойства;
- восстановить прежние значения измененных свойств.

11. Очистить список документов в Главном меню.

12. Создать в Главном меню новый пункт, запускающий программу Блокнот.

13. Удалить из Главного меню пункт Блокнот.

1.2. Стандартные программы. Работа с папками и файлами

1. Запустить программу *Блокнот*.

2. Ввести текст: «Дайвинг, если его перевести с иностранного языка, будет дословно означать ныряние, погружение на глубину. Английское слово дайвинг теперь уже прочно вошло в наш язык и стало популярным в среде подводников».

3. Свернуть окно программы *Блокнот* на панель задач.

4. Запустить программу *WordPad*.

5. Ввести текст: «Вейкбординг – представляет собой комбинацию водных лыж, сноуборда, скейта и серфинга. Катер буксирует райдера, стоящего на короткой, широкой доске. Двигаясь на скорости 30-40 км/ч с дополнительным балластом на борту, катер оставляет за собой волну, которую райдер использует как трамплин. В прыжке можно исполнить множество разнообразных трюков».

6. С набранным текстом проделать следующую работу:

вставить набранный текст в конец документа два раза;

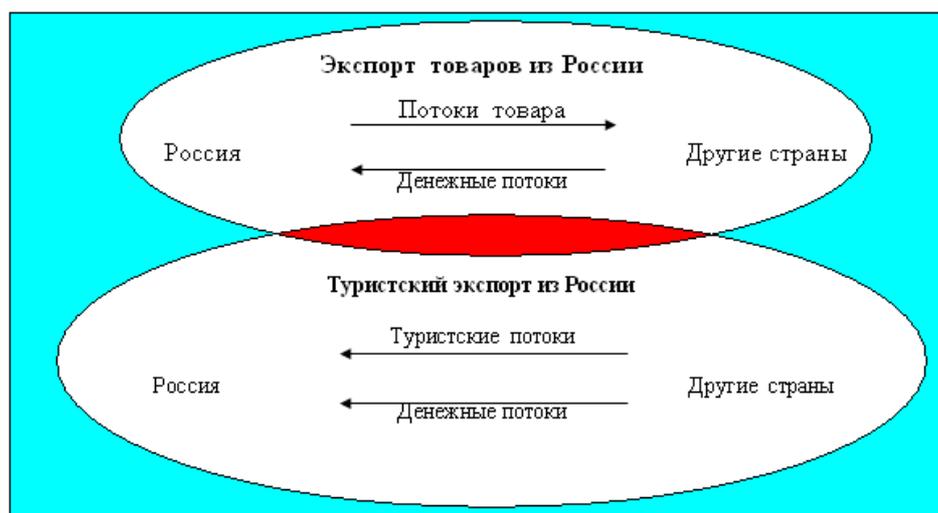
выделить первый абзац и задать для него следующие параметры: шрифт – Arial, размер шрифта – 16, цвет шрифта – зеленый, тип шрифта – полужирный курсив;

выровнять первый абзац по левому краю, второй абзац – по центру, третий абзац – по правому краю.

7. Свернуть окно программы *WordPad* на *Панель задач*.

8. Запустить программу *Paint*.

9. Нарисовать следующий рисунок.



10. Свернуть окно программы *Paint* на панель задач.
11. Изменить несколько раз размеры и расположение значков файлов и папок.
12. На диске *C:* создать папки *Экстремальный туризм*, *Виды туризма*, *Сервис*.
13. В папке *Экстремальный туризм* создать папки *Туризм-1*, *Туризм-2*, *Туризм-3*.
14. Развернуть программу *Блокнот* и сохранить текст с именем *Дайвинг* в папке *Туризм-1*.
15. Развернуть программу *WordPad* и сохранить текст с именем *Вейкбординг* в папке *Туризм-2*.
16. Развернуть программу *Paint* и сохранить рисунок с именем *Экспорт из России* в папке *Туризм-3*.
17. Скопировать папку *Экстремальный туризм* в папку *Виды туризма*.
18. Переместить на диске *C:* папку *Виды туризма* в папку *Сервис*.
19. Переименовать на диске *C:* в папке *Сервис* папку *Виды туризма* на *Туризм*.
20. Удалить папку *Туризм*.
21. Восстановить папку *Туризм*.
22. Выделить на диске *C:* в папке *Экстремальный туризм* папки *Туризм-1*, *Туризм-2*, *Туризм-3* и посмотреть, какой суммарный объем памяти они занимают.
23. Поместить выделенные папки в архив *Туризм-123.rar*.
24. Сравнить занимаемое место на диске архивом *Туризм-123.rar* с первоначальным объемом заархивированных папок. Насколько уменьшился объем занимаемого места?

25. Разархивировать архив *Туризм-123.rar* в папку *Сервис*.

1.3. Программа «Поиск». Программа «Проводник»

1. Организовать поиск файлов по *Имени и размещению*:

- найти на диске *C:* все файлы с расширением *.tmp* (*.tmp);
- найти на диске *C:* все файлы с расширением *.bmp* (*.bmp);
- найти все файлы с однобуквенными именами и расширениями (??.?);

2. Организовать поиск файлов по *Дате* изменения:

- найти на диске C: файлы, созданные с 1.10.2000 по сегодняшний день;
- найти на диске C: файлы, созданные с 1.10.2004 по 15.07.2005;
- найти на диске C: файлы, созданные за последний месяц; за последние два месяца; за последний день; за последние три дня;

3. Используя вкладку *Дополнительно* найти файлы типа *Точечный рисунок BMP*. На каком диске вы провели поиск? Полученный список файлов представить в виде таблицы и отсортировать его по размеру. Просмотреть самый большой рисунок.

4. Найти на диске C: все текстовые файлы, содержащие слово «*Windows*».

5. Найти на диске C: все *Текстовые документы*, содержащие слово «*windows*», но не «*Windows*». Для этого необходимо отменить режим *Параметры* → *C учетом регистра*. Открыть один из найденных файлов и найти в нем указанное слово.

6. Запустить программу «*Проводник*».

7. Изменить *Вид* правой панели с помощью меню.

8. Свернуть все папки, щелкая по значкам «–» на дереве папок в левой панели программы.

9. Показать в правой части содержимое диска C: и при помощи контекстного меню создать на диске C: папку *Европа*.

10. Развернуть в правой части диск C: чтобы увидеть созданную папку.

11. Открыть папку *Европа* в правой части *Проводника*.

12. Создать в папке *Европа* папку *Россия*.

13. В папке *Россия* создать текстовый документ *Страна1* и точечный рисунок *Страна2*.

14. Скопировать файл *Страна2* в папку *Россия*.

15. Переместить файл *Страна1* в папку *Россия*.

Тема 2. Операционные оболочки Far Manager, Total Commander

1. На диске C: создать два каталога DOG и GRAND.

2. В каталог DOG создайте файл dogovor.txt, содержащий текст:

ДОГОВОР №1

Данный договор составлен 10.10.2000 год.

3. Скопируйте файл dogovor.txt в каталог GRAND.

4. Переименовать в каталоге GRAND файл dogovor.txt на dogovor1.txt.

5. В файле dogovor1.txt исправить число 10.10.2000 на 10.12.2002.

6. Перенести файл dogovor1.txt в каталог DOG с именем itog.txt.

7. Просмотреть содержимое файла itog.txt.

8. Переименовать каталог DOG в DATA.

9. В корневом каталоге диска C: создать каталог с именем BLANK.

10. В каталоге BLANK создать файл doc1.txt, содержащий текст: Программа-оболочка – это программа, один из модулей которой, называемый резидентным, постоянно находится в оперативной памяти компьютера.

11. Скопировать файл doc1.txt в файл doc2.txt каталога BLANK.

12. Переименовать в каталоге BLANK файл doc2.txt в файл otchet.txt.

13. Добавить в файл otchet.txt следующий текст: Оболочки позволяет эф-

фактивно работать с файловой системой дисков, а также запускать программы на исполнение.

14. В корневом каталоге диска C: создать каталог KONTORA.

15. Перенести каталог BLANK в каталог KONTORA.

16. Скопировать одновременно все файлы из каталога DOG в BLANK.

17. В каталоге BLANK поместить файлы в архивный файл paper.rar одновременно уничтожив исходные файлы.

18. Извлечь файлы из архива paper.rar в каталог DATA.

19. Осуществить поиск файлов doc2.txt и dogovor1.txt.

Тема 3. Текстовый процессор Word

3.1. Создание и форматирование текстового документа

1. Запустить текстовый процессор MS Word.

2. Изучить структуру окна редактора и назначение его основных элементов (строка заголовка; кнопки управления окном *Свернуть*, *Развернуть/Восстановить*, *Закрыть*; строка меню; панели инструментов; линейка; рабочая область; полосы прокрутки; строка состояния; рамка).

3. Набрать следующий текст с соблюдением правил:

Существуют следующие виды туризма:

Экскурсионный туризм – путешествие в познавательных целях. Это одна из наиболее распространенных форм туризма.

Рекреационный туризм – путешествие для отдыха и лечения. Этот вид туризма является весьма распространенным во всем мире. В некоторых странах он выделяется в самостоятельную отрасль экономики и функционирует параллельно с другими видами туризма.

Деловой туризм – поездки, связанные с выполнением профессиональных обязанностей. В связи с всеобщей интеграцией и установлением деловых контактов деловой туризм из года в год приобретает все большее значение. Поездки совершаются с целью посещения объектов, которые принадлежат фирме или представляют для нее особенный интерес; для проведения переговоров, для поиска дополнительных каналов снабжения или сбыта и т.д. Кроме того, к сфере делового туризма относится организация различных конференций, семинаров, симпозиумов и т.д.

Этнический туризм – поездки для свидания с родственниками. Туристские агентства помогают с оформлением транспортных билетов, загранпаспортов, виз и т.д.

Спортивный туризм – поездки для участия в спортивных мероприятиях.

Целевой туризм представляет собой поездки на различные массовые мероприятия.

Религиозный туризм – путешествие, имеющее целью выполнение каких-либо религиозных процедур, миссий.

Караваннинг – путешествие в небольших мобильных домиках на колесах.

Приключенческий (экстремальный) туризм – туризм, связанный с физическими нагрузками, а иногда с опасностью для жизни.

Водный туризм – поездки на борту теплохода, яхты и других речных и морских судов по рекам, каналам озерам, морям.

Все эти виды туризма зачастую тесно переплетаются между собой, и их зачастую трудно выделить в чистом виде.

4. Установить следующие поля страницы: верхнее – 2,5 см, нижнее – 2,5 см, левое – 3 см, правое – 3 см.

5. Вставить номера страниц: положение – внизу страницы, выравнивание – от центра, номер на первой странице не ставить.

6. Установить автоматическую расстановку переносов.

7. Вставить в документ колонтитулы страниц: для первой (верхний) – виды туризма, для четной (верхний) – свою фамилию, для нечетной (верхний) – номер группы.

8. Второй, третий, четвертый и пятый абзацы документа разместить в три колонки.

9. После пятого абзаца вставить принудительный разрыв страницы.

10. Оформить последние три абзаца текста следующим образом:

десятый абзац: шрифт – Monotype Corsiva, начертание – курсив, размер – 15, цвет – красный, выравнивание – от центра, отступ первой строки – 2,5 см; интервал: перед – авто, после – 12, межстрочный – двойной;

одиннадцатый абзац: шрифт – Times New Roman, начертание – полужирный, размер – 16, цвет – синий, выравнивание – по левому краю, отступ первой строки – 1,5 см; интервал: перед – 6, после – 6, межстрочный – одинарный;

двенадцатый абзац: шрифт – Arial, начертание – полужирный курсив, размер – 13, цвет – зеленый, выравнивание – по ширине, отступ первой строки – 1 см; интервал: перед – 0, после – 0, межстрочный – полуторный.

11. Осуществить замену слова «Караваннинг» на «КАРАВАННИНГ».

12. Осуществить в документе проверку орфографии.

13. Сохранить документ с именем «Виды туризма».

3.2. Оформление текстов

1. Запустить программу MS Word.

2. Вставить из *Коллекции картинок* любую из понравившихся.

3. Изобразить следующий заголовок с помощью инструмента Word Art:

Сервис и туризм

Сервис и туризм

4. Добавить рамку и надпись к заголовку.

4. Заполнить таблицу следующим образом. Обратите внимание на выравнивание текста в ячейках таблицы.

№	Регион и страна	Количество прибывших туристов		Доходы от иностранного туризма, млн. дол	Расходы туристов за границей, млн. дол.	Сальдо, млн. дол.
		Тыс. чел	%			
	Весь мир	123293	100,0	97750	82116	
	Азия	14940	12,1	12037	2755	
	В том числе:					
1.	Сингапур	4842	3,9	4362	1381	+2981
2.	Таиланд	5299	4,3	4326	854	+3472
3.	Турция	4799	3,9	3349	520	+2829
	Северная Америка	56592	45,9	48286	47257	
	В том числе:					
4.	Багамские о-ва	1562	1,3	1333	196	+1137
5.	Канада	15258	12,4	6374	8390	-2016
6.	США	39772	32,2	40579	38671	+1908
	Южная Америка	3807	3,1	3419	2730	
	В том числе:					
7.	Аргентина	2728	2,2	1975	1171	+804
8.	Бразилия	1079	0,9	1444	1559	-115
	Африка	8257	6,7	3027	1428	
	В том числе:					
9.	Марокко	4024	3,3	1259	184	+1075
10.	Тунис	3204	2,6	953	179	+774
11.	ЮАР	1029	0,8	815	1065	-254
	Европа	37482	30,4	27346	23826	
	В том числе:					
12.	Австрия	19011	15,4	13017	6212	+6805
13.	Болгария	4500	3,6	394
14.	Великобритания	13971	11,4	13935	17614	-3679
	Океания	2215	1,8	3635	4120	
	В том числе:					
15.	Австралия	2215	1,8	3635	4120	-485

5. Оформить таблицу следующим образом:

заливка заголовков столбцов – красный цвет.

заливка ячеек «Тыс. чел.» и «%» – голубой цвет.

заливка строк «В том числе» – розовый цвет.

заливка первого столбца (без заголовка) – зеленый цвет.

внешняя рамка таблицы – пунктир, синий цвет.

внутренняя рамка таблицы – синий цвет.

6. Изобразить следующий объект. Самостоятельно задать цветовую гамму его элементам.

3.4. Списки, стили, оглавления

1. Набрать следующий перечень (каждое слово на новой строке): бюджетные гостиницы (1*), гостиницы туристского класса (2*), гостиницы среднего класса (3*), гостиницы первого класса (4*), гостиницы высшей категории (5*). Выделить текст и оформить его в виде *Нумерованного списка* с помощью кнопки .

2. Набрать следующий перечень (каждое слово на новой строке): Экскурсионный туризм, Рекреационный туризм, Деловой туризм, Этнический туризм, Спортивный туризм, Целевой туризм, Религиозный туризм, Караваннинг, Экстремальный туризм, Водный туризм. Выделить текст и оформите его в виде *Маркированного списка* с помощью кнопки .

3. Изменить нумерованный список: нумерация начинается с 5, нумерация – один, два,

4. Изменить маркированный список: знак маркера – .

5. Набрать следующий текст без соблюдения начертания (каждая фраза с новой строки): Введение в информатику, **Краткая история развития инфор-**

мационных технологий, Введение, Информация, Понятие информации, Информационные системы, Системы счисления, Понятие системы счисления, Непозиционные системы счисления, Позиционные системы счисления, Представление информации в компьютере, Общие сведения, Формы и коды представления данных в памяти ЭВМ, Технические средства информационных технологий, Компьютер, Базовая структура персонального компьютера, Устройства ввода-вывода, Программное обеспечение компьютера, Компьютерные сети, Локальные компьютерные сети, Глобальные компьютерные сети.

6. Создать следующий многоуровневый список:

Уровень 1: Формат номера – Глава, нумерация – 1, 2, 3 ..., начать с – 1; Положение номера: Выравнивание – по левому краю; Отступ – 0,5 см; От номера до текста – 0 см. Шрифт – Полужирный.

Уровень 2: Формат номера – 1.1., нумерация – 1, 2, 3 ..., начать с – 1; Положение номера: Выравнивание – по левому краю; Отступ – 1 см; Шрифт – Обычный.

Уровень 3: Формат номера – 1.1.1., нумерация – 1, 2, 3 ..., начать с – 1; Положение номера: Выравнивание – по левому краю; Отступ – 1,5 см; Шрифт – Курсив.

7. Применить к набранному тексту созданный список следующим образом: первая трока – заголовок текста (выравнивание – От центра, начертание – Полужирный курсив); текст, выделенный жирным шрифтом – Уровень 1; подчеркнутый текст – Уровень 2; текст, выделенный курсивом – Уровень 3.

8. Набрать следующий текст:

XI-XIII вв.

Возникновение постоянных дворов (ям) для отдыха гонцов и смены лошадей, располагающихся на расстоянии конного прогона (70 – 100 км.).

XV в.

Создание многочисленных почтовых станций, которыми выдал Ямской приказ.

XV-XVIII вв.

Строительство гостиных и постоянных дворов, трактиров с номерами, расширение их функций (торговля, коммерческие и купеческие сделки), расселение в них иностранных гостей по национальному признаку: в Москве гостиные дворы – «англицкий», «свейский», «греческий», «армянский», в Нижнем Новгороде – «немецкий», «голландский».

1818 г.

В Москве функционируют только 7 гостиниц.

1878 г.

Образование товарищества «Большая Московская гостиница» – пятиэтажный дом с рестораном и роскошным садом (организатор – купец Н. И. Корзинкин).

1890 г.

Строительство гостиницы «Европа» с рестораном на ул. Неглинной, гостиницы «люкс» («Центральная»)

Начало XX в.

Строительство гостиниц «Балчуг», «Метрополь».

1910 г.

В стране функционируют 4685 гостиниц, не считая постоянных дворов, трактиров с номерами (для имущих), ночлежек и меблированных комнат (для малоимущих).

1917-1922 гг.

Национализация гостиниц, передача их в ведение местных Советов, создание коммунальных гостиниц.

1935 г.

Строительство гостиницы «Москва»

1940 г.

Гостиницы построены в 669 городах.

1941-1945 гг.

Огромный ущерб гостиничному хозяйству.

50-60-е гг. XX в.

Восстановление, реконструкция, строительство новых гостиниц.

1960 г.

1476 гостиниц в 1364 городах СССР.

60-70-е гг. XX в.

Вводится в эксплуатацию более 6 тыс. новых гостиниц, в том числе «Золотой колос», «Останкино», «Украина», «Россия» и др.

Конец 70-х гг. XX в.

Строительство гостиниц к Олимпиаде – 80: «Космос», «Измайлово», «Салют», «Севастополь», «Спорт», «Молодежная», «Международная», «Звездная», «Саяны», «Восход» и др.

90-е гг. XX в.

Строительство гостиниц международного класса (в основном в Москве и Санкт-Петербурге) с участием иностранного капитала, в том числе принадлежащие международным гостиничным цепям и объединениям.

9. Применить стиль *Заголовок1* к датам XI-XIII вв., XV в., XV-XVIII вв.

10. Создать новый стиль: имя – Гостиничное хозяйство, основан на стиле – *Заголовок1*, стиль следующего абзаца – обычный. Форматирование: шрифт – Monotype Corsiva, размер – 14, начертание – полужирный курсив, выравнивание – от центра, межстрочный интервал – двойной.

11. Применить стиль *Гостиничное хозяйство* к остальным датам.

12. Разбить текст на страницы таким образом, чтобы каждая дата и связанная с ней информация начиналась на новой странице.

13. На последней странице вставить оглавление.

14. Сохранить документ с именем «Стили».

3.5. Язык и статистика: редактирование формул

1. Вставить в документ формулы согласно варианту, указанному преподавателем.

Вариант 1.

$$\int_0^t \frac{dQ}{Q^4 + \frac{Bi}{Sk} Q - \left(1 + \frac{Bi}{Sk}\right)} = \frac{\alpha_1 + 2\alpha_0}{\left(1 - \alpha_0 + \frac{\alpha_1}{2}\right) \sqrt{\alpha_1^2 + \sigma\alpha_0^2}};$$

$$\begin{cases} a_1 \sum_{i=1}^n x_i + a_0 n = \sum_{i=1}^n y_i \\ a_1 \sum_{i=1}^n x_i^2 + a_0 \sum_{i=1}^n x_i = \sum_{i=1}^n x_i y_i \end{cases};$$

$$\begin{pmatrix} \sin \lambda_1 & 0 & 0 \\ 0 & \cos \lambda_2 & 0 \\ 0 & 0 & \sin \lambda_3 \end{pmatrix}.$$

Вариант 3.

$$\int_{\tau_1}^{\tau_k} \frac{\chi}{\varphi_2(\tau)} e^{\frac{-\beta}{\varphi_2(\tau)}} d\tau = \int_{\tau_1}^{\tau_k} \frac{\chi}{x_2(\tau)} e^{\frac{-\beta}{x_2(\tau)}} d\tau + \frac{B}{1 + \frac{Bi}{Sk}};$$

$$\begin{cases} a_2 \sum_{i=1}^n x_i^2 + a_1 \sum_{i=1}^n x_i + a_0 = \sum_{i=1}^n y_i \\ a_2 \sum_{i=1}^n x_i^3 + a_1 \sum_{i=1}^n x_i^2 + a_0 \sum_{i=1}^n x_i = \sum_{i=1}^n x_i y_i; \\ a_2 \sum_{i=1}^n x_i^4 + a_1 \sum_{i=1}^n x_i^3 + a_0 \sum_{i=1}^n x_i^2 = \sum_{i=1}^n x_i^2 y_i \end{cases}$$

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{n1} & a_{n2} & a_{n3} & \dots & a_{nn} \end{pmatrix}.$$

Вариант 2.

$$C_{\varphi\beta} \rho \Delta z \frac{t_{i,k}^{n+\frac{1}{2}} - t_{i,k}^n}{\Delta \tau} = \frac{\alpha}{\left(\frac{h_0}{2} + \frac{\Delta Z}{2}\right)} \sum_{i=1}^M (t_{i,k-1}^n - t_{i,k}^n);$$

$$\begin{cases} 4x^3 - 4x + 4y = 0 \\ 4y^3 + 4x - 4y = 0 \end{cases};$$

$$\Delta = - \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{vmatrix}.$$

Вариант 4.

$$S = (i_g + 0,5) C_{\varphi\beta} \rho \Delta R \frac{\sum_{j=1}^N (t_{i+1,j}^{n+1} - t_{i+1,j}^{n+\frac{1}{2}})}{\Delta \tau} + \sqrt{\frac{Q-b}{1-Q}};$$

$$\begin{cases} \frac{\partial \Phi}{\partial x} = -5 + 2x\lambda = 0 \\ \frac{\partial \Phi}{\partial y} = -7 + 2y\lambda = 0; \\ x^2 + y^2 = 16 \end{cases}$$

$$\begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} & 1 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} & 0 & 1 & 0 & \dots & 0 \\ \dots & \dots \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nn} & 0 & 0 & 0 & \dots & 1 \end{pmatrix}.$$

2. Отредактировать формулу. Изменить размер.

3. Сохранить документ с именем «Формула».

Тема 4. Электронная таблица Excel

4.1. Знакомство с электронной таблицей

1. Запустить табличный процессор MS Excel.

2. Выделить:

строки 5, 6, 9, 13. Снять выделение;

столбцы В, С, F, G, К. Снять выделение;

совокупность строк 1, 3, 6, 7, 10, 11 и столбцов В, D, G, H, I. Снять выделение;

блок ячеек В5: F10;

совокупность блоков А1:С4, В6:Е12, G8:Н10.

3. Вставьте два новых листа перед рабочим листом *Лист3*, используя оба способа.

4. Переименовать *Лист1* в *Туризм*; *Лист2* в *Круиз*.

5. Поменять местами листы *Туризм* и *Круиз*.

6. Создать копии рабочих листов *Туризм* и *Круиз*.

7. Удалить копии листов *Туризм* и *Круиз*.

8. Сохранить рабочую книгу с именем «Турист».

4.2. *Создание простейшей таблицы. Ввод и редактирование данных.*

Формат данных

1. В ячейку *A1* внести слово *Сальдо*.

2. Создайте ниже приведенную таблицу.

№ страны	СТРАНА	+ сальдо
	США	14 млрд.
	Италия	12 млрд.
	Китай	5 млрд.
	Австралия	2 млрд.
	Россия	400 млн.

3. С помощью автозаполнения заполнить первый столбец таблицы таким образом: 1 страна, 2 страна, 3 страна и т.д.

4. Заменить в ячейке *A1* слово *Сальдо* на *Туристическое сальдо*.

5. В столбце + *сальдо* отредактировать ячейки так, чтобы остались только цифры.

6. После четвертой строки вставить пустую строку и заполнить ее таким образом: СТРАНА – Франция, + сальдо – 14.

7. Между столбцами СТРАНА и + сальдо вставить столбец Столица и самостоятельно его заполнить.

8. В столбце + *сальдо* изменить формат представления информации на *Денежный*, обозначение – р., число десятичных знаков – 0.

9. Сохранить документ с именем «Таблица».

4.3. *Адресация. Вычисления в таблицах. Сортировка и форматирование данных*

1. На *Листе1* создать приведенную ниже таблицу:

Проживание туристов в гостиницах различного класса

Класс гостиницы	Число проживающих (x _i)										Ср. число
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
<i>бюджетные гостиницы (1*)</i>	182	187	218	173	158	201	222	233	213	194	
<i>гостиницы туристского класса (2*)</i>	69	71	83	60	43	73	72	59	69	71	
<i>гостиницы среднего класса (3*)</i>	95	87	94	104	100	112	83	91	105	108	

2. Переименовать *Лист1* в *Средняя*.

3. Найти среднее число проживающих (среднюю частоту выборки) для

гостиницы каждого класса по формуле $\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$, где *n* – количество выборок

(наблюдений).

4. Переименовать *Лист2* в *Отклонение*.

5. На листе *Отклонение* создать приведенную ниже таблицу и найти отклонение выборочных частот от средней частоты σ для гостиницы каждого

класса по формуле $\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n a_i^2}{n}}$, где $a_i = x_i - \bar{x}$.

Выборки	Выборочные частоты, их отклонение от средней частоты и квадраты этих отклонений								
	бюджетные гостиницы (1*)			гостиницы туристского класса (2*)			гостиницы среднего класса (3*)		
	x_i	a_i	a_i^2	x_i	a_i	a_i^2	x_i	a_i	a_i^2
1-я									
2-я									
...									
Сумма									
\bar{x}									
σ									

6. Переименовать *Лист3* в *Туры*.

7. На листе *Туры* создать приведенную ниже таблицу.

Туристические маршруты	Количество дней	Цена	Сравнение
Красноярск – Москва – Израиль – Москва – Красноярск	31	4000 \$	
Москва – Владивосток – Москва	21	3000 \$	
«Золотое кольцо»	35	7000 \$	
Горный Алтай	14	6500 \$	
Москва – Южный Урал – Новосибирск – Москва	24	4500 \$	
Новогодний Китай	15	5000 \$	
Санкт-Петербург – Крым – Санкт-Петербург	27	4800 \$	
<i>Общее количество</i>			
<i>Среднее количество</i>			
<i>Максимальное количество</i>			
<i>Минимальное количество</i>			

Найти общее количество дней и общую стоимость всех туристических маршрутов.

Найти минимальное количество дней и минимальную стоимость по всем туристическим маршрутам.

Найти максимальное количество дней и максимальную стоимость по всем туристическим маршрутам.

Найти среднее количество дней и среднюю стоимость по всем туристическим маршрутам.

Используя функцию ЕСЛИ, определить, «выше» или «ниже» средней на-

ходится стоимость каждого туристического маршрута.

8. Сохранить документ с именем «Туристические маршруты».

9. К таблице на листе *Средняя* применить следующие атрибуты форматирования: выравнивание, шрифты, цвет фона, ширина столбцов и высота строк, рамка.

10. К таблице на листе *Отклонение* применить стиль автоформатирования – *Классический 2*.

11. На листе *Туры* создать три копии таблицы (на этом же листе).

12. К каждой таблице на листе *Туры* применить стили автоформатирования – *Цветной 1, Цветной 2, Цветной 3*.

13. На листе *Туры* отсортировать первую таблицу – по столбцу Туристические маршруты, вторую таблицу – по столбцу Количество дней, третью таблицу – по столбцу Цена.

14. Сохранить рабочую книгу с именем «Туристические маршруты (формат)».

4.4. Графический анализ данных

1. По имеющимся данным: «за» – 7 чел., «против» – 11 чел., «воздержалось» – 2 чел., построить круговую объемную диаграмму, отражающую процентное соотношение результатов голосования. Цвета секторов – красный, синий и зеленый соответственно.

2. По данным таблицы построить различные типы диаграмм, отображающих:

долю каждого сезона в первом модуле;

динамику изменения количества красного сезона для всех модулей;

сравнение общего числа сезонов для всех модулей;

сравнение количества белого сезона для первого, третьего и пятого модулей.

Сезоны время пребывания	1 модуль	2 модуль	3 модуль	4 модуль	5 модуль	6 модуль
Красный (сезон)	11	12	12	15	17	19
Белый (межсезонье)	15	21	20	20	17	19
Синий (несезон)	23	29	32	34	30	33
Итого						

3. Создать следующую таблицу и выполнить к ней задания:

Факультет	1 курс	2 курс	3 курс	4 курс	5 курс	Макс. кол-во	Миним. кол-во	Среднее
ФПИ	75	68	68	62	56			
ФМО	60	58	55	57	49			
ФФ	100	91	92	85	69			

вычислить максимальное, минимальное и среднее количество студентов по отдельным факультетам;

построить диаграмму, отображающую сравнение количества студентов на разных курсах по факультету ФФ (круговая или кольцевая); разместить диаграмму на текущем листе; на диаграмме должен быть отображен заголовок, подписи данных, легенда.

4.5. Работа с электронной таблицей как с базой данных

1. Заполнить таблицу, содержащую информацию о планетах солнечной системы:

	A	B	C	D	E	F
1	ПЛАНЕТЫ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ					
2	Планета	Период	Расстояние	Диаметр	Масса	Спутники
3	Солнце	0	0	13929	2000000	0
4	Меркурий	0,241	58	4,9	0,32	0
5	Венера	0,615	108	12,1	4,86	0
6	Земля	1	150	12,8	6	1
7	Марс	0,881	288	6,8	0,51	2
8	Юпитер	11,86	778	142,6	1906,98	16
9	Сатурн	29,46	1428	120,2	570,9	17
10	Уран	84,01	2869	49	87,24	14
11	Нептун	164,8	4496	50,2	103,38	2
12	Плутон	247,7	5900	2,8	0,1	1

2. С использованием *Автофильтра* осуществить поиск:

планет, начинающихся на букву «С» или букву «Ю» с массой менее 600 кг;

планет, имеющих экваториальный диаметр менее 50 тыс. км и массу менее $4 \cdot 10^{24}$ кг;

планет, находящихся от Солнца на расстоянии не менее 100 млн. км, имеющих массу в диапазоне от $3 \cdot 10^{24}$ до $500 \cdot 10^{24}$ кг, а также не более 2 спутников

3. С использованием *Расширенного фильтра* осуществить поиск:

планет с периодом обращения более 10 земных лет и количеством спутников не менее 2;

планет, имеющих период обращения более 2 земных лет и экваториальный диаметр менее 50 тыс. км;

планет, находящихся от Солнца на расстоянии более 1000 млн. км и имеющих 1 спутник;

записей о планетах Меркурий, Сатурн или Плутон;

записей о планете Меркурий или планетах, имеющие более одного спутника;

записей о планетах, имеющие период обращения более 1 года и массу менее $100 \cdot 10^{24}$ кг;

записей о планетах, которые расположены от Солнца на расстоянии более 1000 млн. км с диаметром более 50 тыс. км. или находящихся от Солнца на расстоянии менее 150 млн. км и имеющие диаметр более 10 тыс. км;

записей о планетах, у которых период обращения менее 10 лет и количество спутников не равно 0 или записей о планетах, у которых диаметр менее 10 тыс. км.

Тема 5. Система управления базами данных ACCESS

5.1. Создание таблиц базы данных

1. Запустить MS Access.
2. Создать новую базу данных и сохранить ее с именем TYR в своей папке.
3. В ходе выполнения лабораторной работы вам необходимо решить следующую задачу:

Необходимо разработать информационную модель туристического предприятия, включающие следующие реквизиты: код тура, наименование тура, продолжительность тура, цена тура, код страны, название страны, виза (нужна или нет), валюта страны, код менеджера, Фамилия Имя Отчество, телефон. Основные условия:

в одну страну может быть несколько туров, но каждый тур предусматривает посещение только одной страны;

один менеджер курирует несколько туров, но каждый тур имеет только одного менеджера-куратора.

4. Выбрать кнопку *Деловое применение* в списке образцы таблиц *Контакты*.
5. Поместить в список *Поля новой таблицы* поля из списка *Образцы полей*: Код страны (выбрать поле Код контакта и переименовать его); Название (выбрать поле Страна/регион и переименовать его); Виза (выбрать поле Код ТипаКонтакта и переименовать его); Валюта (выбрать поле Код ТипаКонтакта и переименовать его) и нажать кнопку *Далее*.

6. Задать имя таблицы *Страна* и установить самостоятельное определение ключа. Нажать кнопку *Далее*.

7. Определить ключевое поле *Код страны*.

8. Выбрать переключатель *Ввести данные непосредственно в таблицу* и нажать кнопку *Готово*.

9. Выбрать таблицу *Страна* и нажать кнопку *Конструктор*. Появится окно конструктора таблицы Задание 10. Задать для всех полей таблицы *Страна Тип данных – Текстовый*. Закрыть окно конструктора с сохранением изменений.

11. Открыть таблицу *Страна* и заполнить ее.

	Код страны	Название	Виза	Валюта
▶	CYP	Кипр	Нет	Фунты
	FR	Франция	Да	Франки
	RUS	Россия	Нет	Рубли
	UK	Англия	Да	Фунты
	USA	США	Да	Доллары
*				

Запись: 1 из 5

12. В режиме таблицы создайте таблицу *Менеджер*, в которой содержится информация о менеджерах турфирмы.

	Код менеджер	Фамилия	Имя	Отчество	Телефо
▶	M-1	Иванов	Владимир	Александрович	123-45-67
	M-2	Орлов	Сергей	Тимофеевич	456-87-12
	M-3	Соколов	Леонид	Петрович	457-87-45
	M-4	Мельник	Олег	Викторович	324-54-00

Запись: 1 из 4

13. Для таблицы *Менеджер* в режиме конструктора установить ключевое

поле *Код менеджера* и сохранить макет таблицы.

14. Создать таблицу *Тур* в режиме конструктора, имеющую следующие поля:

Код тура (тип данных – текстовый, размер поля – 10 символов).

Название тура (тип данных – текстовый, размер поля – 20 символов).

Продолжительность тура (тип данных – числовой, размер поля – длинное целое).

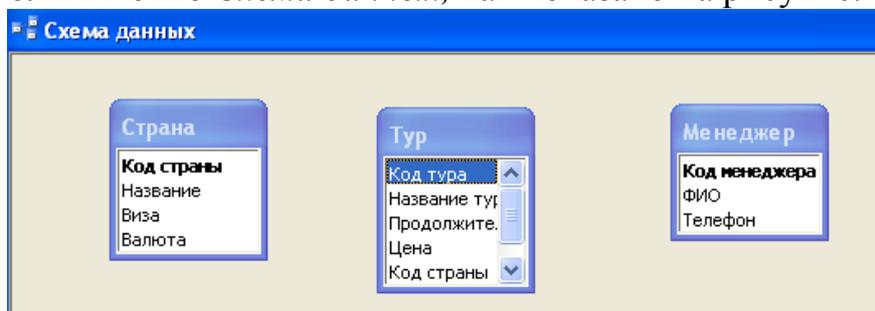
Цена (тип данных – денежный, формат поля – евро).

Код менеджера (тип данных – Мастер подстановок, размер поля – 15 символов).

Код страны (тип данных – Мастер подстановок, размер поля – 10 символов).

15. Выбрать в качестве ключевого поле *Код тура*. Не заполнять таблицу *Тур* без установления схемы данных.

16. Заполнить окно *Схема данных*, как показано на рисунке.



17. Установить связи между таблицами *Страна* и *Тур*.

18. Установить связи между таблицами *Тур* и *Менеджер*.

19. Сохранить установленные связи между таблицами.

20. Заполнить таблицу *Тур*.

Код тура	Название тура	Продолжительность тура	Цена	Код менеджер	Код страны
CYP-1	Отдых	14	810,00€	M-2	CYP
CYP-2	Обучение	14	10 000,00€	M-2	CYP
CYP-3	Отдых на море	7	670,00€	M-2	CYP
FR-1	Париж-Париж	7	780,00€	M-4	FR
FR-2	Рождество	7	920,00€	M-4	FR
FR-3	Обучение	10	1 800,00€	M-4	FR
RUS-1	Сочи	15	400,00€	M-4	RUS
RUS-2	Золотое кольцо	14	950,00€	M-3	RUS
RUS-3	Сибирь	25	300,00€	M-3	RUS
UK-1	Обучение	15	2 100,00€	M-3	UK
UK-2	Экскурсия в Лондон	7	690,00€	M-1	UK
USA-1	Диснейленд	5	1 200,00€	M-1	USA
USA-2	Долина смерти	5	900,00€	M-1	USA
USA-3	Отдых	14	3 000,00€	M-1	USA
USA-4	Обучение	10	1 500,00€	M-1	USA

21. Отредактировать структуру базы данных:

в базу данных включить информацию об иностранном языке, который владеет каждый менеджер, и название столиц государств;

в базу данных включить информацию об авиакомпаниях, с которыми со-

трудничает фирма: код авиакомпании, название авиакомпании, Фамилия Имя Отчество конкретного лица, телефон. Увязать эти данные с исходной базой данных, учитывая, что каждый тур обслуживается одной авиакомпанией и одна авиакомпания может обслуживать несколько туров, например, в одну и ту же страну.

22. Изменить код одного из менеджеров. Проверить изменение кода в других таблицах.

5.2. Работа с запросами

1. Запустить программу MS Access и загрузить базу данных *TYR*.

2. Создать запрос по таблице *Менеджер*, выводящий список всех менеджеров турфирмы с указанием их телефонов.

3. Создать запрос, содержащий:

названия туров, продолжительность которых составляет от 7 до 20 дней;

названия стран, денежные единицы которых начинаются на букву «Ф»;

фамилию, имя, отчество менеджеров, владеющих определенным иностранным языком (список должен быть отсортирован по возрастианию).

4. Создать запросы, в результате выполнения которых:

выводится информация о названии авиакомпании и кодах туров, которые она обслуживает (название авиакомпании пользователь задает самостоятельно при запуске запроса);

выводится фамилия и инициалы менеджера, а также код, название и цена тура, который он обслуживает.

5. Создать запрос, отображающий информацию о турах, не требующих оформления визы. Запрос должен содержать поля: название страны, виза, название тура, цена, продолжительность тура. Сохранить запрос с именем *Для отчета*.

6. Создать запрос, вычисляемый среднюю цену по всем турам.

5.3. Создание отчетов

1. Запустить программу MS Access и загрузить базу данных *TYR*.

2. Создать автоотчет по таблице *Менеджер* (выбрать метод *Автоотчет: ленточный*).

3. Создать отчет, основанный на запросе *Для отчета*. Поля для отчета выбрать в следующей последовательности: название, виза, название тура, цена, продолжительность тура. Вид представления данных и группировку оставить без изменения. Сортировку осуществить по полю *Цена* по убыванию. Вид макета выбрать *Структура 1*. Стилль выбрать *Обычный*. Сохранить отчет с именем *Страна*.

4. Создать простой отчет для таблицы *Тур*, содержащий:

список сотрудников предприятия с полями: Код тура, Название тура, Продолжительность тура, Цена;

вычислить количество туров в каждой группе;

среднюю продолжительность туров

суммарную стоимость всех туров.

5. Сохранить отчет с именем *Отчет с вычислениями*.

Тема 6. Математические вычисления в MathCad

6.1. Основы работы с MathCAD

1. Вычислить:

$$\sqrt{100} = \quad | -10 | = \quad 10! = \quad .$$

2. Определить переменные: $a := 3.4$, $b := 6.22$, $c \equiv 0.149$ (причем переменную c - глобально) и вычислить выражения:

$$Z := \frac{2ab + \sqrt[3]{c}}{\sqrt{(a^2 + b^{a+c}) \cdot c}}; \quad N := e^{\sin c} \cos \frac{a}{b}.$$

3. Вывести на экран значение *системной константы* π и установить максимальный формат ее отображения *локально*.

4. Выполнить следующие операции с комплексными числами:

$$\begin{aligned} Z &:= -3 + 2i & |Z| &= & \operatorname{Re}(Z) &= & \operatorname{Im}(Z) &= & \operatorname{arg}(Z) &= \\ \sqrt{Z} &= & \sqrt{-5} &= & 2 \cdot Z &= & Z1 := 1 + 2i & Z2 := 3 + 4i \\ Z1 + Z2 &= & Z1 - Z2 &= & Z1 \cdot Z2 &= & Z1/Z2 &= \end{aligned}$$

5. Выполнить следующие операции:

$$i := 1 .. 10$$

$$\sum_i i = ;$$

$$\prod_i (i+1) = ;$$

$$x := 2$$

$$\int_0^{0.4} x^2 \cdot \lg(x+2) dx = ;$$

$$\int_{0.8}^{1.2} \frac{\operatorname{ctg} 2x}{(\sin 2x)^2} dx = .$$

$$\frac{d}{dx} x^5 = ;$$

$$\frac{d}{dx} \sin(x) = .$$

6. Определить векторы d , S и R через дискретный аргумент i . Отобразить графически таблично заданные функции $S_i(d_i)$ и $R_i(d_i)$, используя команду Вставка \rightarrow График \rightarrow X-Y Зависимость.

i	d_i	S_i	R_i
0	0.5	3.3	2
1	1	5.9	3.9
2	1.5	7	4.5
3	2	6.3	3.7
4	2.5	4.2	1.2

7. Используя команду Вставка \rightarrow Матрица создать матрицу Q размером 6×6 , заполнить ее произвольно и отобразить графически с помощью команды Вставка \rightarrow График \rightarrow Поверхности.

8. Построить график поверхности и карту линий уровня (Контурный) для функции двух переменных $X(t, \alpha) := t \cdot \cos(\alpha) \cdot \sin(\alpha)$, двумя способами:

а) С помощью функции *CreateMesh* (сетка размером 40×40 , диапазон изменения t от -5 до 5 , α - от 0 до $2 \cdot \pi$).

б) Задав поверхность математически.

9. Отобразить графически пересечение поверхностей $f1(x, y) := \frac{(x+y)^2}{10}$ и

$f2(x, y) := 5 \cdot \cos\left(\frac{x-y}{3}\right)$. Матрицы для построения поверхностей задать с помощью

функции *CreateMesh*, значения факультативных параметров не указывать. Выполнить однотонную заливку для поверхностей, выбрав из контекстного меню команду Формат. Также из контекстного меню выбрать эффекты Туман, Освещение, Перспектива.

10. Используя переменную FRAME и команду Вид → Анимация, создать анимационные клипы с помощью данных приведенных в таблице.

№ вар.	Переменные и функции	FRAME	Тип графика
1.	$x := 0, 0.1 \dots 30$ $f(x) := x + \text{FRAME}$	от 0 до 20	График Полярные Координаты
2.	$i := 0 \dots \text{FRAME} + 1$ $g_i := 0.5 \cdot i \cdot \cos(i)$ $h_i := i \cdot \sin(i)$ $k_i := 2 \cdot i$	от 0 до 50	3D точечный график границы на осях Min Max x - 50 50 y - 50 50 z 0 50 В метке для ввода матрицы укажите (g, h, k)
3.	$i := 0 \dots 20 \quad j := 0 \dots 20$ $f(x, y) := \sin(x^2 + y^2 + \text{FRAME})$ $x_i := -1.5 + 0.15 \cdot i$ $y_j := -1.5 + 0.15 \cdot j$ $M_{i,j} := f(x_i, y_j)$	от 0 до 50	График Поверхности В метке для ввода матрицы укажите M
4.	$r := \text{FRAME}$ $R := 6$ $n := 0 \dots 20 \quad m := 0 \dots 20$ $v_n := \frac{2 \cdot \pi \cdot n}{r+1} \quad w_m := \frac{2 \cdot \pi \cdot m}{r+1}$ $x_{mn} := (R + r \cdot \cos(v_n)) \cdot \cos(w_m)$ $y_{mn} := (R + r \cdot \cos(v_n)) \cdot \sin(w_m)$ $z_{mn} := r \cdot \sin(v_n)$	от 0 до 20	График Поверхности (границы на всех осях установить от -11 до 11) В метке для ввода матрицы укажите (x, y, z)

6.2. Решение уравнений средствами Mathcad

1. Построить график функции $f(x)$ и приблизительно определить один из корней уравнения. Решить уравнение $f(x) = 0$ с точностью $\varepsilon = 10^{-4}$ с помощью встроенной функции Mathcad *root*;

№ вар.	$f(x)$
1.	$e^{x-1} - x^3 - x, \quad x \in [0, 1]$
2.	$x - \frac{1}{3 + \sin(3,6x)}, \quad x \in [0, 1]$
3.	$\arccos x - \sqrt{1 - 0,3x^3}, \quad x \in [0, 1]$
4.	$\sqrt{1 - 0,4x^2} - \arcsin x, \quad x \in [0, 1]$
5.	$3x - 14 + e^x - e^{-x}, \quad x \in [1, 3]$
6.	$\frac{\sqrt{2x^2 + 1.2 - \cos x} - 1}{x \in [0, 1]}$
7.	$\cos\left(\frac{2}{x}\right) - 2\sin\left(\frac{1}{x}\right) + \frac{1}{x}$ $x \in [1, 2]$

2. Для полинома $g(x)$ выполнить следующие действия:
с помощью команды Символы → Коэффициенты полинома создать вектор V , содержащий коэффициенты полинома;
решить уравнение $g(x) = 0$ с помощью функции *polyroots*;

решить уравнение символично, используя команду Символы → Переменные → Вычислить.

№ варианта	$g(x)$
1.	$x^4 - 2x^3 + x^2 - 12x + 20$
2.	$x^4 + 6x^3 + x^2 - 4x - 60$
3.	$x^4 - 14x^2 - 40x - 75$
4.	$x^4 - x^3 + x^2 - 11x + 10$
5.	$x^4 - x^3 - 29x^2 - 71x - 140$

3. Решить систему линейных уравнений:

используя функцию *Find*;

матричным способом и используя функцию *lsolve*.

№ варианта	Система линейных уравнений
1.	$\begin{cases} 2x_1 + x_2 + 2x_3 + 3x_4 = 8 \\ 3x_1 + 3x_3 = 6 \\ 2x_1 - x_2 + 3x_4 = 4 \\ x_1 + 2x_2 - x_3 + 2x_4 = 4 \end{cases}$
2.	$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 + 4x_4 = 22 \\ 2x_1 + 3x_2 + x_3 + 2x_4 = 17 \\ x_1 + x_2 + x_3 - x_4 = 8 \\ x_1 - 2x_3 - 3x_4 = -7 \end{cases}$
3.	$\begin{cases} 9x_1 + 10x_2 - 7x_3 - x_4 = 23 \\ 7x_1 - x_3 - 5x_4 = 37 \\ 5x_1 - 2x_3 + x_4 = 22 \\ 4x_1 + x_2 + 2x_3 + 3x_4 = 26 \end{cases}$
4.	$\begin{cases} 2x_1 - 8x_2 - 3x_3 - 2x_4 = -18 \\ x_1 - 2x_2 + 3x_3 - 2x_4 = 28 \\ x_2 + x_3 + x_4 = 10 \\ 11x_2 + x_3 + 2x_4 = 21 \end{cases}$
5.	$\begin{cases} 2x_1 - x_2 + 4x_3 + x_4 = 66 \\ 2x_2 - 6x_3 + x_4 = -63 \\ 8x_1 - 3x_2 + 6x_3 - 5x_4 = 146 \\ 2x_1 - 7x_2 + 6x_3 - x_4 = 80 \end{cases}$

4. Преобразовать нелинейные уравнения системы из таблицы к виду $f_1(x) = y$ и $f_2(y) = x$. Построить их графики и определить начальное приближенные решения. Решить систему нелинейных уравнений с помощью функции *Minerr*.

№ варианта	Система нелинейных уравнений
1.	$\begin{cases} \sin x + 2y = 2, \\ \cos(y - 1) + x = 0,7. \end{cases}$
2.	$\begin{cases} \sin(x + 0,5) - y = 1, \\ \cos(y - 2) + x = 0. \end{cases}$
3.	$\begin{cases} \cos x + y = 1,5, \\ 2x - \sin(y - 0,5) = 1. \end{cases}$
4.	$\begin{cases} \cos(x + 0,5) + y = 0,8, \\ \sin y - 2x = 1,6. \end{cases}$
5.	$\begin{cases} \sin(x - 1) = 1,3 - y, \\ x - \sin(y + 1) = 0,8. \end{cases}$

5. Символьно решить системы уравнений:

$$\begin{cases} 3x + 4\pi y = a, \\ 2x + y = b. \end{cases} \quad \begin{cases} 2y - \pi z = a, \\ \pi z - z = b, \\ 3y + x = c. \end{cases}$$

6.3. Символьные вычисления

1. Используя операцию Символы → Расчеты → С плавающей запятой..., представить:

число π в 7 позициях;

число 12, 345667 в 3 позициях.

2. Вывести следующие числа в комплексной форме, используя операцию Расчеты → Комплексные меню:

$$\sqrt{-7}; \quad tg(a\sqrt{-3}); \quad e^{1+\frac{\pi}{4}i};$$

для третьего выражения последовательно выполните операции Расчеты → Комплексные и Упростить меню Символы.

3. Для полинома $g(x)$ выполнить следующие действия:

разложить на множители, используя операцию Символы → Фактор;

подставьте выражение $x = y + z$ в $g(x)$, используя операцию Символы → Переменные → Замена (предварительно скопировав подставляемое выражение в буфер обмена, выделив его и нажав комбинацию клавиш Ctrl + C);

используя операцию Символы → Расширить, разложите по степеням выражение, полученное во втором пункте;

используя операцию Символы ⇒ Подобные, сверните выражение, полученное в третьем пункте, по переменной z .

№ варианта	$g(x)$
1.	$x^4 - 2x^3 + x^2 - 12x + 20$
2.	$x^4 + 6x^3 + x^2 - 4x - 60$
3.	$x^4 - 14x^2 - 40x - 75$
4.	$x^4 - x^3 + x^2 - 11x + 10$
5.	$x^4 - x^3 - 29x^2 - 71x - 140$

4. Разложите выражения на элементарные дроби используя операцию Символы → Переменные → Преобразование в частичные доли:

$$\begin{array}{ll} 1) \frac{6x^2 - x + 1}{x^3 - x}; & 2) \frac{3x^2 - 2}{(x^2 + x + 1)(x + 1)}; \\ 3) \frac{x + 1}{x(x - 1)^3}; & 4) \frac{5x^2 - 4x + 16}{(x^2 - x + 1)^2(x - 3)}. \end{array}$$

5. Разложите выражения в ряд с заданной точностью, используя операцию Символы → Переменные → Разложить на составляющие:

$\ln(1 + x)$, $x_0 = 0$, порядок разложения 6;

$\sin(x)^2$, $x_0 = 0$, порядок разложения 6.

6. Найти первообразную аналитически заданной функции $f(x)$, используя операцию Символы → Переменные → Интеграция.

7. Определить символьное значение первой и второй производных $f(x)$,

используя команду Символы → Переменные → Дифференциалы.

№ варианта	$f(x)$
1.	$\frac{1}{\operatorname{tg} 2x + 1}$
2.	$\frac{\cos x}{2x + 5}$
3.	$\frac{1}{x\sqrt{x^3 + 4}}$
4.	$\frac{\sin x}{1 + \sin x}$
5.	$x^2 \operatorname{lg}(x + 2)$

8. Транспонировать матрицу M

$$\begin{pmatrix} 1 & a & b \\ x & 2 & c \\ x^2 & 3 & d \end{pmatrix}$$

9. Инвертировать матрицу

$$\begin{pmatrix} 1 & y \\ x & 2 \end{pmatrix}$$

10. Вычислить определитель матрицы M

$$\begin{pmatrix} 1 & a & b \\ x & 2 & c \\ x^2 & 3 & d \end{pmatrix}$$

11. Вычислить пределы:

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + 2x + 5}{x^2 + 1};$$

$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} (2 \sin x - \cos x + \operatorname{ctg} x);$$

$$\lim_{h \rightarrow 1} \frac{(x+h)^3 - x^3}{h};$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{x^2 - 3}}{\sqrt[3]{x^3 + 1}};$$

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} x(\sqrt{x^2 + 1} - x);$$

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} x(\sqrt{x^2 + 1} - x);$$

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} (1+x)^{\frac{1}{x}};$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n.$$

12. Задать операторы пользователя:

Для пересчета единиц электрической энергии (кВт·ч в Дж, эВ в Дж) если известно, что

$$1 \text{ кВт}\cdot\text{ч} = 3,6 \cdot 10^6 \text{ Дж};$$

$$1 \text{ эВ} = 1,602 \cdot 10^{-19} \text{ Дж}.$$

Для пересчета единиц магнитной индукции (Вб/см² в Т, Гс в Т) если известно, что

$$1 \text{ Вб}/\text{см}^2 = 1 \cdot 10^4 \text{ Т};$$

$$1 \text{ Гс} = 1 \cdot 10^{-4} \text{ Т}.$$

Для пересчета единиц мощности (эрг/с в Вт, кгс·м/с в Вт) если известно, что

1 эрг/с = $1 \cdot 10^{-7}$ Вт;

1 кгс·м/с = 9,80665 Вт.

Тема 7. Компьютерная графика CorelDRAW, Adobe PhotoShop

7.1. Создание простейших изображений в графическом редакторе CorelDraw.

Требуется создать визитку с учетом основных правил подготовки изображений к печати в типографии и вывести на лист А4 при помощи автоматического расположения на листе.



7.2. Создание простейших изображений в графическом редакторе PhotoShop

1. Создать контурный и обведенный текст.

TEXT

TEXT

2. Создать текст с эффектом пламени.

fire

3. Создать текст с эффектом льда.

ICE

4. Создать текст с эффектом золотой надписи.

1999

5. Создать текст с эффектом «X-Files».

X

Тема 8. Презентации PowerPoint

1. Вставить любым способом семь пустых слайдов.

2. Применить ко всем слайдам способ заливки – текстура (любую понравившуюся).

3. Для первого слайда выбрать автомакет *Титульный слайд*. Применить к нему следующее оформление:

Текст заголовка – Международный туризм, шрифт – Monotype Corsiva размер – 80, цвет – синий, начертание – полужирный курсив.

Текст подзаголовка – состояние и перспективы развития, шрифт – Arial, размер – 40, цвет – красный, начертание – полужирный курсив, тень.

4. Для второго слайда выбрать автомакет *Только заголовок* и набрать приведенный текст (см. слайд). Применить к нему следующее оформление: шрифт – Arial, размер – 32, цвет: слово «Туризм» – красный, остальной текст – черный; начертание: слово «Туризм» – жирным, остальной текст – обычным. Весь текст находится внутри рамки (см. слайд), цвет заливки рамки – светло-голубой.

5. Для третьего слайда выбрать автомакет *Заголовок и текст* и набрать приведенный текст (см. слайд). Цвет заголовка – синий, размер шрифта – 40, цвет остального текста черный, размер шрифта – 24. Обратите внимание на тип маркера.



Международный туризм имеет следующие особенности:

- ❖ основан не на обмене товарами и услугами, а туристами, т. е. живыми людьми;
- ❖ туристические услуги не мобильны, они не могут следовать за покупателем и не подлежат хранению;
- ❖ в предложениях отсутствует гибкость;
- ❖ обладает сезонным характером;
- ❖ относится к числу наиболее капиталоемких и трудоемких отраслей;
- ❖ предложение услуг, т. е. число стран, преимущественно принимающих туристов, значительно превышает спрос на туристические поездки, т. е. число стран – поставщиков туристов. Иными словами, рынок международного туризма является рынком покупателя.

Слайд 4.

6. Для четвертого слайда выбрать автомакет *Заголовок, схема или организационная диаграмма* и создать на нем ниже приведенную схему. Цвет заливки элементов схемы – светло-зеленый и светло-желтый, цвет шрифта для «Туризм» – темно-синий, остальной текст – черный. Обратите внимание на начертание слов.

Схема для четвертого слайда.

7. Для пятого слайда выбрать автомакет *Заголовок и текст в две колонки* и набрать приведенный текст (см. слайд).

Функции международного туризма:

1. Международный туризм - источник валютных поступлений для страны и средство для обеспечения занятости.	3. Международный туризм способствует диверсификации экономики, создавая отрасли, обслуживающие сферу туризма.
2. Международный туризм расширяет вклады в платежный баланс и ВВП страны.	4. С ростом занятости в сфере туризма растут доходы населения и повышается уровень благосостояния нации.

Слайд 5.

8. Для шестого слайда выбрать макет *Заголовок и таблица* и набрать приведенную таблицу (см. слайд). Цвет заголовка – синий. Обратите внимание на начертание некоторых слов.

Прогноз прибытия международных туристов в мире и по регионам в 1995-2020 годах (млн. чел.)

В % к 1995 г.	Годы				
	1995	2000	2005	2010	2020
Регион					
Европа	335	390	527	717	814
Тихий океан	80	116	231	438	547
Америка	111	134	195	285	356
Африка	20	27	46	75	96
Средний Восток	14	19	37	69	105
Южная Азия	4	6	11	19	75
Всего	584	692	1047	1603	1993

Слайд 6.

9. Для седьмого слайда выбрать макет *Заголовок и диаграмма* и создать диаграмму (см. слайд). Цвет заголовка – красный, начертание – жирный, тень. Данные для диаграммы взять из таблицы на шестом слайде.



Слайд 7.

10. Вставить на первом слайде в верхний левый картинку, соответствующую теме «Международный туризм».

11. Задать для созданных слайдов различную анимацию и смену слайдов.

12. Установить для слайдов следующие управляющие кнопки:

первый слайд:  – далее и  – в конец;

последний слайд:  – в начало;

остальные слайды:  – далее.

Тема 9. Основы программирования в Delphi. Знакомство с компонентами Standard

1. Составить программу, при выполнении которой меняется цвет надписи «Я учусь программировать на Delphi». Добавить на форму командную кнопку, при нажатии на которую будет выводиться Ф.И.О. автора программы.

2. Составьте программу, которая при выборе соответствующей командной кнопки, изменяет:

цвет формы на синий, красный, зеленый, серый; дополнительно выводится сообщение при запуске программы об условии задачи.

содержание надписи на «Язык программирования», «Система программирования», «Алгоритм»; дополнительно выводится сообщение «Спасибо за работу» при завершении работы программы.

вид отображения рамки панели «выпуклая», «вдавленная», «отсутствует»; дополнительно выводится сообщение о назначении компонентов при щелчке мыши на данной компоненте.

Тема 10. Программирование задач линейной структуры

1. Найти значение функции (все переменные принимают действительные значения).

$$\text{а) } f = \frac{1 + \sin^2(x + y)}{2 + \left| x - \frac{2x}{1 + x^2 y^2} \right|} + x;$$

$$\text{б) } f = e^{-bt} \cdot \sin(at + b) - \sqrt{|bt + a|};$$

$$\text{в) } f = \ln \left(y - \sqrt{|x|} \left(x - \frac{y}{x + \frac{x^2}{4}} \right) \right);$$

$$\text{г) } f = x^3 \operatorname{tg}^2(x + b)^2 + \frac{a}{\sqrt{x + b}}.$$

2. Решить задачу.

а) Вычислить площадь и периметр прямоугольника, если задана длина одной стороны (a) и коэффициент n (%), позволяющий вычислить длину второй стороны.

б) Для суммы S (руб.) делается скидка $n\%$. Рассчитать скидку в руб. и сумму оплаты.

в) Торговая фирма закупила n количество меховых изделий по цене C_1 для продажи. Фирма облагается налогами: 20% налог от прибыли в местный бюджет, 28% налог в пенсионный фонд, 5% от объема продажи идет на формирование зарплаты. Определить розничную цену товара, если планируемая прибыль предприятия 15%.

г) Определить плату за электроэнергию, если известны: старое и новое показания счетчика, стоимость одного квт/часа электроэнергии, количество просроченных дней и размер пени за один день просрочки.

Тема 11. Программирование задач разветвляющейся структуры

1. Вычислить значение функции.

$$\text{а) } y = \begin{cases} \frac{1}{x} & \text{при } x > 4 \\ e^{-x} & \text{при } 2 < x \leq 4 \\ x^2 & \text{при } -1 < x \leq 2 \\ \frac{|x-1|}{2x} & \text{при } x \leq -1 \end{cases};$$

$$\text{б) } y = \begin{cases} 2\sqrt{x^2+15} & \text{при } x < -6 \\ 4\cos x & \text{при } -6 \leq x < 2 \\ \frac{\sin(x-3)}{2} & \text{при } 2 \leq x < 10 \\ \frac{\operatorname{tg} x}{10} & \text{при } x \geq 10 \end{cases};$$

$$\text{в) } y = \begin{cases} |x|x+21| & \text{при } x \leq -14 \\ x^2 \ln|x^2+48| & \text{при } -14 \leq x < -5 \\ \frac{x}{3} + \sqrt{x^2+16} & \text{при } -5 \leq x < 0 \\ 2 + \frac{x}{3} & \text{при } x \geq 0 \end{cases};$$

$$\text{г) } y = \begin{cases} \frac{x}{2} & \text{при } x > 5 \\ 10e^{-x} & \text{при } 2 < x \leq 5 \\ \frac{3+x^2}{2+x} & \text{при } -2 < x \leq 2 \\ \frac{|x-100|}{2x} & \text{при } x \leq -2 \end{cases}.$$

2. Найти максимальное (минимальное значение).

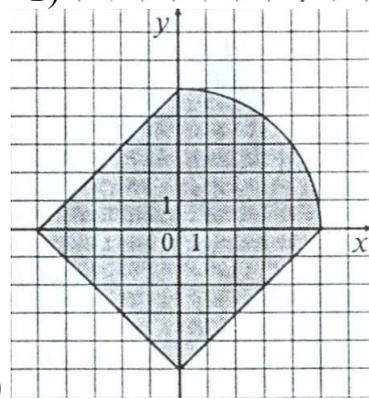
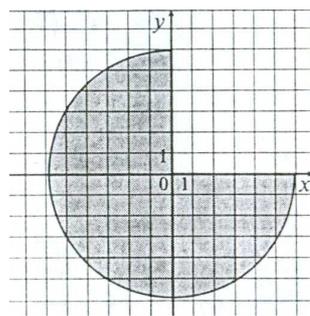
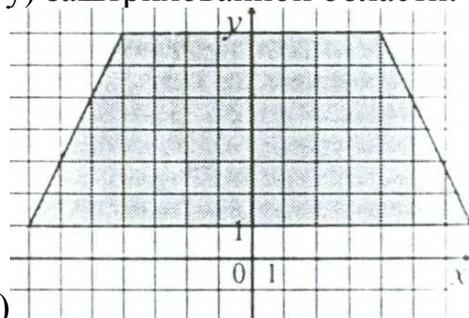
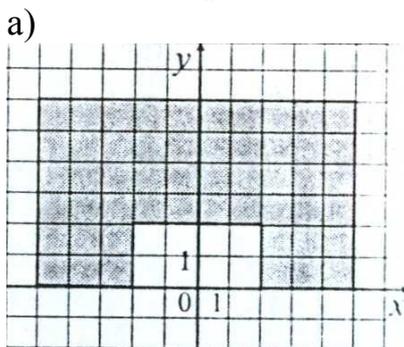
а) $\min(x^2+y^2, |z|, xyz)$;

в) $\min(\sin(x^2+y^2), \operatorname{tg}(z), x/y)$;

б) $\max(x^2+y^2-z^2, xyz, (x-y)^4)$;

г) $\max(\ln|x-y|, \operatorname{tg}(z), x/y)$.

3. Выяснить, принадлежит ли точка $P(x, y)$ заштрихованной области.



4. Решить задачу.

а) Услуги телефонной сети оплачиваются по следующему правилу: за разговоры до A минут – B руб., а разговоры сверх установленной нормы оплачиваются из расчета C руб. за минуту. Написать программу, вычисляющую плату за пользование телефоном для введенного времени разговоров за месяц.

б) Стоимость печати стандартной визитки S рублей. При печати визитки на глянцевого бумаге стоимость увеличивается на 10%. Нанесение логотипа на визитку увеличивает стоимость печати на 5%. Печать более 100 экземпляров уменьшает стоимость на 8%. Написать программу расчета стоимости печати

одной визитки. В программе выбор параметров осуществляется флажками «Глянцевая бумага», «Логотип», «Объем более 100 экз.».

в) Составить программу, реализующую эпизод применения компьютера в книжном магазине. Вводится стоимость выбранных книг и сумма денег, внесенная покупателем. Если сдачи не требуется, то выводится «Спасибо»; если денег внесено больше, чем необходимо, то выводится «Возьмите сдачу» и указывается сумма сдачи; если денег недостаточно, то выводится сообщение об этом и указывается размер недостающей суммы.

г) В доме M этажей и всего один подъезд; на каждом этаже по 3 квартиры; лифт может останавливаться только на нечетных этажах. Человек садится в лифт и набирает номер нужной ему квартиры N . На каком этаже остановится лифт?

Тема 12. Программирование задач с множественным выбором

1. Даны три целых положительных числа a , b , c . Определив остаток K от деления на 3 величины M , равной $M = a + b^2$, вычислить значение функции

$$y = \begin{cases} e^{M+c} & \text{при } K = 0 \\ \ln \frac{a}{b} & \text{при } K = 1 \\ \sqrt{|(a+b)^2 + c|} & \text{при } K = 2 \end{cases}$$

2. Составить программу вычисления площадей различных фигур.

$$S = \begin{cases} a \cdot b, & \text{если } n = 1 \\ \frac{a \cdot h}{2}, & \text{если } n = 2 \\ \frac{(a+b) \cdot h}{2}, & \text{если } n = 3 \\ \pi \cdot R^2, & \text{если } n = 4 \\ \frac{\pi \cdot R^2 \cdot \phi}{360}, & \text{если } n = 5 \end{cases}$$

3. Записать программу, которая по выбранному названию фигуры (треугольник, квадрат, ромб, прямоугольник и т.п.) выводит формулу, по которой вычисляется площадь этой фигуры.

4. Имеется расписание приема врача: понедельник 8-00 – 10-00, вторник 11-00 – 13-00, среда 9-00 – 11-00, четверг 8-00 – 10-00, пятница 11-00 – 13-00, суббота 9-00 – 10-00, воскресенье выходной. Необходимо для указанного дня недели выдать информацию о часах приема врача.

5. Составить программу подсчета стипендии в университете. Пользователь вводит количество студентов и в списке с радиокнопками выбирает категорию сдачи сессии: только с пятерками (M руб); только одна четверка (L руб); без троек (K руб); с тройками. В результате получает количество денег, расходованных на стипендию данной группы студентов.

6. Оклад служащего составляет X рублей. Для выбранного района (центральный, дальневосточный, северный) вычисляется з/плата. Выводится процентная надбавка (0%, 50%, 100%) и зарплата за месяц.

7. Средний ежеквартальный расход электроэнергии – P кВт/час. При этом: в 1 квартале расход на 15% выше среднего, во 2 и 4 кварталах – на 5% выше среднего, в 3 квартале – на 8% ниже среднего. Вводится номер квартала. Выделяется корректирующий сезонный процент и вычисляется расход электроэнергии в данном квартале.

8. В старояпонском календаре был принят 12-летний цикл. Годы внутри цикла носили названия животных: крысы, быка, тигра, кролика, дракона, змеи, лошади, овцы, обезьяны, петуха, собаки и свиньи. Написать программу, которая по введенному году выделяет в списке его название по старояпонскому календарю (2008 – год Крысы – начало очередного цикла).

9. Для суммы S в списке радиокнопок выбирается вид вклада («Пенсионный» – 17% годовых, «До востребования» – 3% годовых, «Молодежный» – 14% годовых и др.). Указать сумму вклада через один, два, три года с учетом начисляемых процентов. Суммы вкладов выводить в компонент Мемо.

10. Определить остаток от деления целой части значения выражения $\ln|x^2 + ab|$ на 7 и в зависимости от величины выделить в списке день недели с соответствующим номером.

Тема 13. Программирование задач циклической структуры

1. Вычислить $\sum_{i=1}^n \frac{x^i}{i}$.

2. Вычислить $\sum_{k=1}^n \frac{1}{k\sqrt{k}}$.

3. Вычислить $\prod_{i=1}^n \left(1 + \frac{1}{(2i-1)^2}\right)$.

4. Вычислить $\prod_{i=1}^n \frac{ix^i}{2i-1}$.

5. Вычислить и вывести значения функции $y = \frac{x^2 - 3x + 2}{x^2 + 2x - 1}$ на интервале $[a; b]$ с шагом h .

6. Вычислить и вывести значения функции $y = e^x \cos^2(x)$ на интервале $[a; b]$ с шагом h .

7. Вычислить значение функции $y = \begin{cases} \sqrt{at^2 + b\sin t + 1}, & t < 0,1 \\ at + b, & t = 0,1 \\ \sqrt{at^2 + b\cos t + 1}, & t > 0,1 \end{cases}$, на интервале

$[-1; 1]$ с шагом h .

$$8. \text{ Вычислить значение функции } y = \begin{cases} \pi x^2 - \frac{7}{x^2}, & x < 1,3 \\ ax^3 + 7\sqrt{x}, & x = 1,3 \\ \lg(x + 7\sqrt{x}), & x > 1,3 \end{cases}, \text{ на интервале } [0,8;$$

2] с шагом h .

Тема 14. Программирование задач с данными типа вектор

1. Дан одномерный массив. Найти максимальный элемент и его номер.
2. Дан одномерный массив и число k . Найти сумму квадратов элементов массива, кратных заданному числу k .
3. Дан одномерный массив и число b . Найти количество элементов массива, равных числу b .
4. Дан одномерный массив. Вывести индексы тех элементов, значения которых кратны 3 и 5.
5. Дан одномерный массив и число n . Найти количество элементов массива, значения которых не превосходят заданного числа n .
6. Дан одномерный массив. Найти номер первого отрицательного элемента, делящегося на 5 с остатком 2.
7. Из элементов одномерного массива C сформировать массив A той же размерности по правилу: если номер элемента четный, то $A_i = C_i^2$; если номер элемента нечетный, то $A_i = 2C_i$.
8. Из элементов одномерного массива A сформировать массив C той же размерности по правилу: первые k элементов - $A_i = -C_i^2$, остальные - $A_i = C_i - 1$.
9. Из элементов одномерного массива C сформировать массив A той же размерности по правилу: если номер элемента четный, то $A_i = C_i$; если номер элемента нечетный, то $A_i = 2$.
10. Из элементов одномерного массива A сформировать массив D той же размерности по правилу: первые k элементов - $D_i = A_i + i$, остальные - $D_i = A_i - i$.

Тема 15. Программирование задач с данными типа матрица

1. Дана матрица $B(n, n)$ $n \leq 12$. Вычислить сумму и число элементов матрицы, находящихся под главной диагональю и на ней.
2. Дана матрица $M(n, n)$ $n < 10$. Найти для каждой строки матрицы число элементов, кратных 5 их сумму. Результаты вывести в виде одномерного массива.
3. Дана матрица. Найти сумму максимального и минимального элементов этой матрицы.
4. Дана матрица $C(n, n)$ $n \leq 12$. Вычислить сумму и число положительных элементов матрицы, находящихся над главной диагональю и на ней.
5. Дана матрица $A(n, n)$. Вычислить разность и число отрицательных элементов каждой строки матрицы, кратных 3. Результаты вывести в виде одномерного массива.

6. Дана матрица $B(n, n)$ $n \leq 12$. Найти для каждой строки число элементов, кратных 4 и наибольший из полученных результатов. Результаты вывести в виде одномерного массива.

7. Дана матрица $D(n, n)$ $n < 10$. Записать на место отрицательных элементов матрицы нули, а на место положительных элементов – единицы. Подсчитать количество замен в каждом случае.

8. Дана матрица $A(n, n)$. Вычислить в каждом столбце среднее арифметическое положительных элементов. Результаты вывести в виде одномерного массива.

9. Дана матрица $C(n, n)$. Максимальным элементом матрицы заменить элементы, находящиеся над главной диагональю, а минимальным элементом заменить элементы, находящиеся под главной диагональю.

IX. КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

IX.1. Математика

1. Аналитическая геометрия и линейная алгебра

1. Даны матрицы $A = \begin{bmatrix} 1 & -2 & 3 \\ 2 & -1 & 4 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 2 & -1 & -3 \\ -1 & 2 & -4 \end{bmatrix}$, $C = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ -1 & -2 \\ -2 & 3 \end{bmatrix}$. Найти матрицу $D = (3A - 4B)C$.

2. Вычислить определитель $D = \begin{vmatrix} -1 & -1 & 7 & 1 \\ 4 & 1 & 2 & -1 \\ -3 & 0 & 2 & -1 \\ 1 & 1 & 0 & 3 \end{vmatrix}$.

3. Решить матричное уравнение $\begin{bmatrix} 2 & 4 \\ 5 & 6 \end{bmatrix} \cdot \tilde{O} = \begin{bmatrix} 6 & 10 \\ 7 & 21 \end{bmatrix}$.

4. Найти такие значения параметров p и q , если они существуют, при которых ранг матрицы $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & -4 & 3 \\ 1 & -3 & 2 & -4 \\ 2 & -1 & p & -1 \\ 0 & -5 & 6 & q \end{bmatrix}$ равен двум.

6. Доказать, что система $\begin{cases} x_1 + x_2 - 7x_3 - x_4 = 6, \\ 4x_1 + x_2 + 2x_3 - x_4 = 0, \\ 3x_1 - 4x_3 - x_4 = 6, \\ x_1 + x_2 + 3x_4 = 3. \end{cases}$ имеет единственное решение. Неизвестное x_4 найти по формулам Крамера. Решить систему методом Гаусса.

7. Дана система линейных уравнений $\begin{cases} x_1 + 5x_2 - x_3 + x_4 + x_5 = -3, \\ 3x_1 + x_2 + 3x_3 + 3x_4 - 3x_5 = -3, \\ -x_1 + x_3 - x_4 + 3x_5 = 2, \\ -x_1 + 2x_2 - 2x_3 - x_4 + 2x_5 = 0. \end{cases}$

8. Доказать, что система совместна. Найти её общее решение. Найти частное решение, если $x_4 = -8$, $x_5 = -4$.

8. Записать уравнение прямой, проходящей точки $M_1(-1, 2)$ и $M_2(-3, -2)$. Найти значения параметров k и b для этой прямой.

9. Две стороны квадрата лежат на прямых $5x - 12y - 65 = 0$ и $5x - 12y + 26 = 0$. Вычислить его площадь.

10. Дана кривая $25x^2 + 16y^2 - 150x - 32y - 159 = 0$.

10.1. Доказать, что эта кривая – эллипс.

10.2. Найти координаты центра его симметрии.

10.3. Найти его большую и малую полуоси.

10.4. Записать уравнение фокальной оси.

10.5. Построить данную кривую.

11. Дана кривая $x^2 - 10x + 2y + 25 = 0$.

11.1. Доказать, что данная кривая – парабола.

11.2. Найти координаты её вершины.

11.3. Найти значение её параметра p .

11.4. Записать уравнение оси симметрии параболы.

11.5. Построить данную параболу.

2. Дифференциальное и интегральное исчисление функции одной переменной

1. Найти область определения функции $f(x) = \sqrt{x-4} + \sqrt{8-x}$.

2. Дана функция $f(x) = \frac{1+\delta}{1-\delta}$. Найдите $f[f(x)]$. Вычислите $2f(f(2))$.

3. Найти пределы последовательностей

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{6n^4 - n + 5}{2n^4 + 5n - 1}; \quad \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(\sqrt{n^4 + 2n} - n^2)n^2}{3n + 4}.$$

4. Найти пределы функций

$$\lim_{x \rightarrow \infty} (3x + 1) \sin \frac{5}{x+1}; \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{3^{1/x} - 1}{4^{1/x} - 1}; \quad \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x^2 + x + 1}{x^2 + 1} \right)^{3x+1}; \quad \lim_{x \rightarrow 1} \frac{5^x - 5}{(x^2 - 1) \ln 5}$$

5. Записать все точки разрыва, указывая следом за точкой тип разрыва, для функций:

$$\text{а) } f_1(x) = \frac{\sin(x-2)}{x^2-4} + \operatorname{arctg} \frac{2}{x} \quad \text{б) } f_2(x) = \begin{cases} \frac{x+3}{x^2-9} & \text{при } x < 0 \\ \frac{x-1}{x^2-4} & \text{при } x > 0 \end{cases}$$

6. Найти производные от данных функций:

а) $y = 3 \left(\frac{2-x}{x^2} + 4\sqrt{5x+4} \right)$, $y'(1)$;

б) $y = \sqrt{15} \operatorname{arccos} \frac{1}{x^2} + \frac{\operatorname{ctg}^2 5x}{10} + \frac{\operatorname{ctg} 10}{\sin^2 10} x$, $y'(2)$;

в) $y = 3[e^{3x} \ln(4x+6) + \operatorname{tg} 8x - (3 \ln 6) \cdot x]$, $y'(0)$.

7. Дана функция $y = \sqrt{5} \left[\frac{x}{2} \cdot \sqrt{4+x^2} + 2 \ln(x + \sqrt{4+x^2}) \right]$. Вычислить $y''(1)$.

8. Найти y''_{xx} , если $\begin{cases} x = \sin^3 t, \\ y = \cos^3 t. \end{cases}$ Вычислить y''_{xx} , если $t = \frac{\pi}{3}$.

9. К графику функции $y = \sqrt{x}$ в точке с абсциссой $x=7$ проведена касательная. Найти абсциссу точки пересечения касательной с осью OX .

10. Найти dy , если $y = \frac{x + 3\sqrt{5+x^2}}{2}$. Вычислить значение dy , если $x=2$, $\Delta x = 0,02$.

11. Дана функция $y = x^2 + \frac{16}{x} - 16$. Найти ее наибольшее и наименьшее значения на отрезке $[1;4]$.

12. Провести полное исследование функции $y = \frac{12}{x^2-4}$ и начертить ее график.

13. Найти неопределенные интегралы

$$13.1. \int (\sin 7x + \frac{1}{\sqrt{x}} + x^3) dx .$$

$$13.4. \int x^2 \cos 3x dx .$$

$$13.2. \int \frac{dx}{\sin^2 5x} .$$

$$13.5. \int x \arctg 4x dx .$$

$$13.3. \int (\sqrt{1-4x} - \sqrt[3]{2x+1}) dx .$$

$$13.6. \int \frac{x^2 + 3x}{(x+1)(x-2)} dx .$$

3. Определенный интеграл

1. Вычислить определенные интегралы.

$$1.1. \int_0^{\pi} (5x^2 - 7 \cos 3x) dx .$$

$$1.2. \int_e^{e^2} \frac{dx}{x \ln x} .$$

$$1.3. \int_{-\pi}^{\pi} x \sin 2x dx .$$

2. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x + 2, y = 2 - x^2$.

3. Вычислить несобственный интеграл $\int_0^{+\infty} \frac{dx}{1+x^2}$.

4. Дифференциальные уравнения

1. Решить уравнения.

$$1.1. y' = \frac{x}{y}$$

$$1.2. dy = ytgx dx$$

2. Найти частное решение дифференциального уравнения $(1+x^2)dy + ydx = 0$, при начальном условии $y(1) = 1$.

3. Найти общее решение уравнения $y - xy' = y \ln \frac{x}{y}$.

4. Найти частное решение дифференциального уравнения $y''' = x^3$, удовлетворяющее начальным условиям $y(0)=2, y'(0)=1$.

5. Теория вероятностей: случайные события

1. На шести одинаковых карточках написаны буквы «а», «а», «а», «з», «д», «ч». Вынимают наудачу по одной карточке и прикладывают друг к другу. Какова вероятность того, что получится слово «задача»?

2. Из 75 лотерейных билетов, среди которых 5 выигрышных, наудачу берётся 5 билетов. Какова вероятность того, что все они выигрышные?

3. Три одинаковые монеты радиуса 3см. расположены внутри круга радиуса 10см, в котором наудачу бросается точка. Определить вероятность того, что эта точка упадёт на одну из монет, если монеты не пересекаются.

4. Вероятность того, что потребитель увидит рекламу определённого продукта по каждому из 3 центральных телевизионных каналов, равна 0,05. Предполагается, что эти события независимы в совокупности. Чему равна вероятность того, что потребитель увидит рекламу: 1) по всем 3 каналам; 2) хотя бы

по одному из этих каналов?

5. Стандарт заполнения счетов, установленный фирмой, предполагает, что не более 5% счетов будут заполняться с ошибками. Время от времени компания проводит случайную выборку счетов для проверки правильности их заполнения. Исходя из того что допустимый уровень ошибок – 5%, и 10 счетов отобраны в случайном порядке, чему равна вероятность того, что среди них окажется один с ошибкой.

6. Агент по недвижимости пытается продать участок земли под застройку. Он полагает, что участок будет продан в течение ближайших 6 месяцев с вероятностью 0,9, если экономическая ситуация в регионе не ухудшится. Если же экономическая ситуация будет ухудшаться, то вероятность продать участок составит 0,5. Экономист, консультирующий агента, полагает, что с вероятностью равной 0,7 экономическая ситуация в регионе в течение следующих 6 месяцев будет ухудшаться. Чему равна вероятность того, что участок будет продан?

7. На склад магазина поступают изделия, из которых 80% оказываются высшего сорта. Найти вероятность того, что из 100 взятых наудачу изделий не менее 85 окажутся высшего сорта?

8. При штамповке 80% деталей выходят первым сортом. Случайно отобрано 400 деталей. С какой вероятностью доля первосортных деталей отличается от соответствующей вероятности не более чем на 0,05?

9. В первом ящике 15 белых, 20 чёрных и 10 красных. Во втором ящике 12 белых, 16 чёрных и 12 красных шаров. Не глядя, вынимаем по одному шару из каждого ящика. Какова вероятность того, что будет вынуто два шара одинакового цвета.

10. Четыре кандидата участвуют в выборах на четыре различные должности в разных городах. Шансы, оказаться избранными, для каждого из них равны 1:2:3:2 соответственно. Какова вероятность того, что будет избран, по крайней мере, один из них?

6. Теория вероятностей: случайные величины

1. В городе 4 коммерческих банка. У каждого риск банкротства в течение года составляет 10%. Составьте ряд распределения числа банков, которые могут обанкротиться в течение следующего года; постройте его график. Найдите числовые характеристики этого распределения. Запишите в общем виде функцию распределения вероятностей и постройте её график. Чему равна вероятность того, что в течение года обанкротятся не более 2 банков?

2. Случайная величина X подчинена закону распределения с плотностью $f(x)$, причём

$$f(x) = \begin{cases} 0 & \text{и} \text{д} \text{е} \quad x < 0 \\ a(3x - x^2) & \text{и} \text{д} \text{е} \quad 0 \leq x \leq 3. \\ 0 & \text{и} \text{д} \text{е} \quad x > 3 \end{cases}$$

Требуется:

1) найти коэффициент a ;

2) построить график распределения плотности $y=f(x)$;

3) найти вероятность попадания X в промежуток $(1,2)$.

3. Время t расформирования состава через горку – случайная величина, подчинённая показательному закону. Пусть $\lambda=5$ – среднее число поездов, которые горка может расформировать за 1 час. Определить вероятность того, что время расформирования состава: 1) меньше 30 минут; 2) больше 6 минут, но меньше 24 минут.

4. Средняя дальность полёта снаряда равна 1200 м. Предполагая, что дальность полёта H распределена по нормальному закону со средним квадратическим отклонением 40 м, найти, какой процент выпускаемых снарядов даст перелёт от 60 до 80 м.

5. НСВ X задана дифференциальной функцией $f(x) = \frac{2}{3} \sin 3x$ в интервале $(0, \frac{\pi}{3})$; вне этого интервала $f(x)=0$. Найдите вероятность того, что X примет значение, принадлежащее интервалу $(\frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4})$.

6. Среднее число ошибок, которые делает оператор в течение часа работы, равно 2. Найдите вероятность того, что за 3 часа работы оператор сделает одну ошибку.

7. Испытывают два независимо работающих элемента. Длительность времени безотказной работы первого имеет показательное распределение $F_1(t) = 1 - e^{-0,02t}$, второго $F_2(t) = 1 - e^{-0,05t}$. Найдите вероятность того, что за время $t=6$ ч. ни один элемент не откажет; откажет только один элемент.

8. Автобусы некоторого маршрута идут строго по расписанию. Интервал движения 10 минут. Найти вероятность того, то пассажир будет ожидать автобус менее 2 минут, более 5 минут.

9. Оценить вероятность того, что абсолютная величина отклонения среднего роста 1000 мужчин от математического ожидания случайной величины, выражающей рост каждого мужчины, не превзойдёт 0,5 см, полагая, что среднее квадратичное отклонение каждой из этих случайных величин не превышает 2,5 см.

10. Испытание готовых часов выявляет в среднем 2% неотрегулированных. Оценить вероятность того, что отклонение частоты появления точных часов от вероятности не превысит 0,01; если предоставлено для проверки 400 часов.

7. Вариационные ряды

1. Дан вариационный ряд. Построить полигон распределения частот и кумуляту. Найти числовые характеристики.

x_i	-1	0	2	5	7
m_i	6	8	9	4	2

2. Найти числовые характеристики интервального ряда. Построить гистограмму и кумуляту.

x_i	(15 – 20)	(20 – 25)	(25 – 30)	(30 – 35)	(35 – 40)	(40 – 45)
m_i	1	3	5	4	2	2

8. Проверка статистических гипотез

1. Компания, выпускающая в продажу новый сорт растворимого кофе, провела проверку вкусов покупателей по случайной выборке из 400 человек и выяснила, что 220 из них предпочли новый сорт всем остальным. Проверьте на уровне значимости $\alpha=0,01$ гипотезу о том, что, по крайней мере, 52% потребителей предпочтут новый сорт кофе.

2. Некоторая компания провела рекламную акцию в магазинах с демонстрацией антисептических качеств своего нового моющего средства. Через 10 дней компания решила проанализировать эффективность этого вида рекламы, сопоставив еженедельные объемы продаж с расходами на рекламу (тыс. руб.)

Объемы продаж, тыс. руб.	72	76	78	70	68	80	82	65	62	90
Расходы на рекламу, тыс. руб.	5	8	6	5	3	9	12	4	3	10

Построить график исходных данных и определите по нему характер зависимости. Рассчитайте выборочный коэффициент линейной корреляции Пирсона, проверьте его значимость при $\alpha=0,05$. Постройте уравнение регрессии и дайте интерпретацию полученных результатов.

IX.2. Информатика

1. Единицы измерения информации

9. В документе 60 строк по 60 символов. Каков размер данного текстового файла?

10. Какое количество страниц неформатированного текста можно поместить на дискету емкостью 1,44 Мбайт?

11. Сколько «весит» фраза «Мороз и солнце – день чудесный», если сохранить ее в текстовом файле?

12. Сколько составляет размер текстового файла, содержащего только слово «информатика»?

13. Разрешающая способность дисплея равна 640×200 пикселей. Для размещения одного символа в текстовом режиме используется матрица 8×8 пикселей. Какое максимальное количество текстовых строк может быть размещено на экране?

14. Решите систему уравнений (найти x , y). В ответе необходимо указать единицы измерения.

$$\begin{cases} 5y - 2x = 7\text{Кбайт} \\ 4x = 2^{14}\text{байт} \end{cases}$$

15. Одна страница книги содержит 25 строк по 80 символов. В книге 300 страниц. Каков объем информации необходим для хранения книги?

16. Один музыкальный файл занимает 6 Кб на диске. Сколько файлов можно записать на CD-диск объемом 600 Мб.

2. Системы счисления

1. Перевести двоичное число в все известные вам системы счисления:

а) 1001011101

е) 10001101001

б) 10110001111

ж) 111100000111111

в) 1111011010

з) 10101100110101

г) 1111100001

и) 1111000111110101

д) 100011100011

к) 10101101011010101

2. Перевести восьмеричное число в десятичные системы счисления:

- | | |
|--------|-----------|
| а) 526 | е) 361 |
| б) 457 | ж) 777 |
| в) 562 | з) 1267 |
| г) 125 | и) 6375 |
| д) 443 | к) 774527 |

3. Перевести десятичное число в двоичные системы счисления:

- | | |
|--------|-----------|
| а) 58 | е) 953 |
| б) 96 | ж) 1283 |
| в) 129 | з) 1892 |
| г) 345 | и) 5638 |
| д) 789 | к) 105896 |

4. Перевести шестнадцатеричное число в десятичные системы счисления:

- | | |
|--------|------------|
| а) 1A | е) AFD |
| б) 26 | ж) 4A5F |
| в) 3AF | з) 9E6CA |
| г) C45 | и) ABC5F |
| д) D56 | к) 48FF56A |

3. Компьютерная графика

Создать иллюстрированный материал по одной из тем:

- рекламный проспект;
- билет в театр (цирк, кинотеатр, музей);
- визитная карточка некоторой организации.

4. Операционная оболочка Total Commander

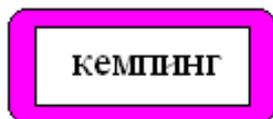
1. В корневом каталоге диска C: создать каталог ORBITA.
2. В каталоге ORBITA создать каталог KOSMOS.
3. В каталоге ORBITA создать текстовый файл paloma.txt.
4. Скопировать в каталоге ORBITA файл paloma.txt в файл stih.txt.
5. Файлы каталога ORBITA скопировать в каталог KOSMOS.
6. На диске A: создать каталог NEBO.
7. Скопировать каталог KOSMOS в каталог NEBO.
8. Переименовать в каталоге NEBO каталог KOSMOS на LUNA.
9. Осуществить на диске C: поиск файлов, начинающихся на букву «t», имеющих в расширении два символа.

5. Операционная система Windows

1. На диске C: создать папку *Гостиница*.
2. В программе *Блокнот* создать текстовый файл, содержащий текст: «Мотель – предназначен для туристов, путешествующих на автотранспорте. Может иметь от 150 до 400 номеров, располагается вблизи автотрасс, имеет небольшой штат персонала и предполагает невысокие цены при современных хорошо оборудованных номерах. Без услуг питания» и сохранить файл с именем *мотель.txt* в папке *Гостиница*.

3. На диске C: создать папку *Отель*.

4. Переместить файл *мотель.txt* в папку *Отель*.
5. Скопировать файл *мотель.txt* в папку *Гостиница*.
6. Переименовать файл *мотель.txt* в папке *Гостиница* на файл *таймшер.txt*.
7. В файл *таймшер.txt* добавить текст: «Таймшер – от 50 до 250 номеров, возможны отдельные строения. Имеет номера квартирного типа и условия, аналогичные курортным гостиницам. Отдельные квартиры проданы индивидуальным владельцам, однако полная собственность контролируется компанией управления».
8. В программе «*Paint*» изобразить следующий рисунок и сохранить его с именем *кемпинг.bmp* в папке *Отель*.



9. В папке *Отель* создать ярлык для файла *мотель.txt* методом перетаскивания.
10. На *Рабочем столе* создать ярлык для файла *кемпинг.bmp* с помощью мастера создания ярлыков.
11. Скопировать файл *мотель.txt* на *Рабочий стол*.
12. В папке *Отель* поместить файлы в архив *Гостиничные объекты.rar*.
13. Удалить папку *Отель*.
14. Восстановить папку *Отель*.
15. Осуществить поиск файлов с расширением *.txt*.

6. Табличный процессор Word

Все задания делать на отдельной странице.

Каждая страница должна начинаться с заголовка «Задание № ...», оформленного стилем *Заголовок2*.

Проставить номера страниц: вверху страницы, справа; номер на первой странице не ставить. Расставить колонтитулы: на первой странице – «Контрольная работа», на четной странице – ваша фамилия, на нечетной странице – «Документ Word».

В конце документа вставить оглавление.

1. Напечатать приведенный ниже текст, выполняя задания.

ТУРИСТИЧЕСКИЙ БИЗНЕС

Туристический бизнес – одна из наиболее быстро развивающихся отраслей мирового хозяйства. Международный туризм входит в число трех крупнейших экспортных отраслей, уступая нефтедобывающей промышленности и автомобилестроению. Значение туризма в мире постоянно увеличивается, что связано с возросшим влиянием туризма на экономику отдельной страны.

Туристический бизнес привлекателен для предпринимателей по следующим причинам:

- небольшие стартовые инвестиции;
- растущий спрос на туристические услуги;
- высокий уровень рентабельности;
- минимальный срок окупаемости затрат».

Задание.

Заголовок выровнен по центру, шрифт – Monotype Corsiva, размер – 14, начертание – полужирный. Все буквы прописные.

Основной текст выровнен по ширине, шрифт – Arial, размер – 12.

Разбить первый абзац на 6 колонок, второй – на 3.

Оформить маркированный список: маркер – ♦, цвет маркера – красный.

2. Создать приведенный ниже многоуровневый список, соблюдая все элементы форматирования.

Виды экстремального туризма.

Введение

I. Экстремальный туризм

II. Виды экстремального туризма

II.1. Водные виды экстремального туризма

- ✦ дайвинг
- ✦ вейкбординг
- ✦ водные лыжи
- ✦ виндверфинг
- ✦ каякинг
- ✦ рафтинг

II.2. Наземные виды экстремального туризма

- ✦ маунтинбайкинг
- ✦ спелеология
- ✦ спелестология
- ✦ Х-гонки

II.3. Горные виды экстремального туризма

- ✦ альпинизм
- ✦ горные лыжи
- ✦ сноуборд

II.4. Воздушные виды экстремального туризма

- ✦ классический парашютизм
- ✦ групповая акробатика
- ✦ купольная акробатика
- ✦ фристайл
- ✦ скайсерфинг
- ✦ дельпланеризм
- ✦ В.А.С.Е. jumping

II.5. Экзотические виды экстремального туризма

- ✦ космический туризм
- ✦ кайтсерфинг
- ✦ поездка на Чернобыль
- ✦ путешествие по джунглям
- ✦ джайлоо-туризм

III. Самые популярные экстремальные места

Заключение

3. Создать следующую таблицу, выполнить задания:

Примерный план предмета «Логика»

Код темы	Наименование тем	Количество учебных часов	
		всего	практических занятий
1	2	3	4
1	Предмет и назначение логики. Логика и язык	2	нет
2	Основные логические законы	2	
3	Понятие. Логические операции с понятиями	6	2
4	Суждение. Модальность суждений	4	нет
5	Дедуктивные умозаключения	6	2
6	Индуктивные умозаключения	2	нет
7	Аналогия и гипотеза	2	
8	Логические основы аргументации	6	2

Задание.

Для заголовка таблицы создать стиль ЛОГИКА с параметрами: Имя – ЛОГИКА, Стиль – Абзаца, Основан на стиле – Обычный, Стиль следующего абзаца – Обычный; Формат: Шрифт – Arial, курсив, размер – 14, цвет – зеленый, подчеркивание – пунктирное. Абзац: выравнивание по центру, выступ – 3 см, межстрочный интервал – одинарный, перед – 12, после – 12.

Текст таблицы – шрифт №13,5.

Заливка первой строки – серый 30%, второй – голубой. Цвет заливки ячеек с порядковыми номерами – желтый.

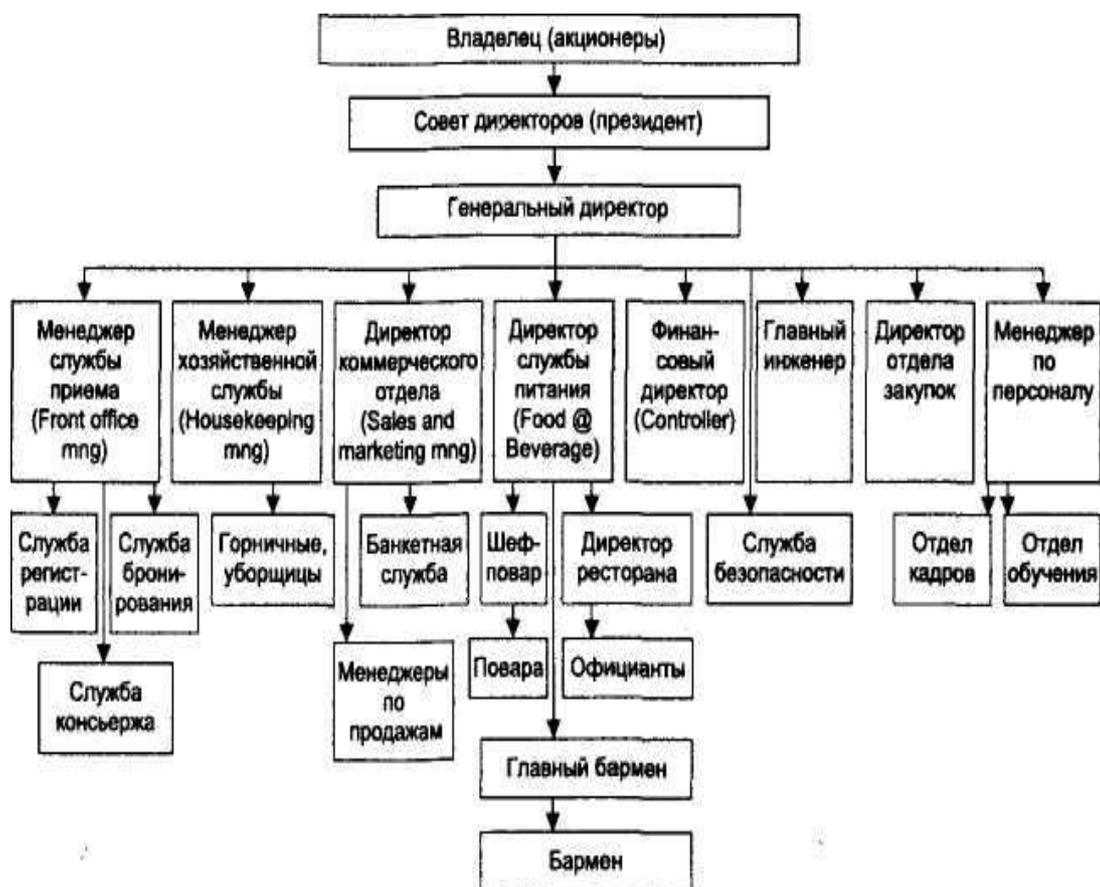
Обратить внимание на типы линий в таблице и обрамление всей таблицы.

4. Создать приведенные ниже формулы:

$$I = \int_0^{+\infty} e^{-ax} dx = -\frac{1}{a} \lim_{b \rightarrow +\infty} (e^{-b} - 1) = \begin{cases} \frac{1}{a}, & \text{если } a > 0 \\ +\infty, & \text{если } a < 0 \end{cases}; \sum_{i=1}^n f(\xi_i) \Delta x_i = b - a.$$

5. Создать следующую надпись, используя объекты рисования и WordArt:

6. Создать следующую схему. Самостоятельно задать цветовой оформление:



7. Электронная таблица Excel

1. Переименовать *Лист1* на *Магазин*.
2. Создать приведенную ниже таблицу.

Основные туристские перевозчики

№	Туристический перевозчик	Количество перевозок	Стоимость одной перевозки	Общая сумма
1	Авиатранспорт	120		
2	Железнодорожный транспорт	130		
3	Водный транспорт	100		
4	Автотранспорт	80		
	<i>Сумма</i>			
	<i>Среднее</i>			

Первый столбец заполнить с помощью автозаполнения.

Столбец «Стоимость одной перевозки» заполнить самостоятельно.

Посчитать общую стоимость.

Найти сумму и среднее значение по каждому столбцу.

Применить к таблице следующее форматирование: цвет заголовков столбцов – красный; цвет заливки – серый; внешняя рамка – сплошная; внутренняя рамка – пунктирная.

Отсортировать таблицу по столбцу «Количество перевозок».

Построить диаграмму, отражающую наименование туристического перевозчика и общую сумму каждого перевозчика. Дать заглавие диаграмме (цвет шрифта названия диаграммы – синий). На диаграмме указать подписи данных.

3. Переименовать *Лист2* на *Прейскурант*.
4. Создать приведенную ниже таблицу.

Цена путевки в долларах

<i>Курс доллара</i>	...	
<i>Наименование санатория</i>	<i>Цена в долларах</i>	<i>Количество</i>
Морьяк	\$390,00	2
Амурский залив	\$350,00	3
Шмаковка	\$600,00	2
Белые горы	\$420,00	3
Бузули	\$650,00	1
Средняя цена		
Максимальная цена		
Минимальная цена		

Ввести курс доллара.

Между столбцами *Цена в долларах* и *Количество* вставить столбец *Цена в рублях*. Вычислить цену в рублях, используя введенный курс доллара.

Найти среднюю, максимальную и минимальную цену в рублях и долларах среди перечисленных.

После столбца *Количество* добавить столбец *Сравнение*.

Заполнить столбец *Сравнение* следующим образом: если цена путевки в санаторий в рублях больше средней цены, то вывести фразу «не покупать», иначе – вывести фразу «покупать».

Применить к таблице автоформатирование – *Цветной 2*.

Построить диаграмму, отражающую наименование санатория и цену путевки в него в рублях. Дать заглавие диаграмме (цвет шрифта названия диаграммы – зеленый). На диаграмме указать подписи данных.

8. Электронные презентации PowerPoint

1. Запустить программу MS PowerPoint.
2. На первом слайде ввести произвольный заголовок.
3. Вставить несколько слайдов разных типов и произвольно заполнить их текстовой информацией и изображениями.
4. Применить на выбор оформление слайдов.
5. В одном из слайдов сменить фон на другой цвет и сменить способ заливки на градиентный (произвольно); в другом слайде в качестве способа заливки выбрать текстуру по выбору.
6. Продублировать один из слайдов и изменить его содержание.
7. Добавить слайд и вставить в него диаграмму.
8. Добавить эффекты анимации в слайды. Для каждого слайда назначить смену слайда.
9. Сделать настройку времени для презентации.

9. Математические вычисления в MathCAD

1. Решить уравнение:

$$\frac{5x - 7}{12} - \frac{x - 5}{8} = 5 ; \quad \frac{4y - 11}{15} + \frac{13 - 7y}{20} = 2$$

2. Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} 5(x+2y) = x+5 \\ y+4(x-3y) = 50 \end{cases}; \quad \begin{cases} \frac{1}{3}x + \frac{1}{4}y - 2 = 0 \\ 5x - y = 11 \end{cases}.$$

3. Упростить выражение:

a) $(x-4y)(x+3y)+(x-3y)(3y+x)$;

b) $(1-a)(1-a^2)+(1+a)(1+a)-2a(1+a)(a-1)$.

4. Вычислить значения выражения $-3(x^2 - \frac{1}{3})(x^2 + \frac{1}{3}) + 3x^2(x^2 - 1) - \frac{1}{3}$ при $x = -1; -1,5$.

5. Построить графики функций:

a) в декартовых координатах.

- $f(x) = x^2 + 16/x - 16$ на интервале (1;4) если шаг равен 0,2;

- $F(x) = \frac{2x}{x^2 - 3}$;

b) в полярных координатах.

$$r(\psi) := \sqrt{\sin(2\psi)} \quad u(\phi) := \cos(3\phi)$$

c) поверхности:

$$F(x, y) := \sin(x + y)^2 + \cos(x - y)^2 + \tan(x + y)$$

$$T(u, v) := 4 \cdot \cos(u) \cdot \sin(u + v)$$

d) трехмерную столбиковую диаграмму:

$$D := \begin{pmatrix} 0.01 & 1.93 & 5.58 & 10.3 \\ 5.32 & 4 & 6.32 & 9.3 \\ 9.11 & 4.25 & 3.14 & 5.36 \\ 7.9 & 10.3 & 5.2 & 6 \end{pmatrix}$$

6. Привести подобные слагаемые:

a) $3x^4 - 5x + 7x^2 - 8x^4 + 5x$;

b) $2a^3 + a^2 - 17 - 3a^2 + a^3 - a^2 - 80$;

c) $12ab^2 - b^3 - 6ab^2 + 3a^2b - 5ab^2 + b^3 - 3a^2b$.

7. Найти производные третьего и пятого порядка:

a) $x^6 + x^5 + 32x^2 - 23x + 24$;

b) $x^3 \arctan x$.

8. Вычислить:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} 2x}{x};$$

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{3+x+x^2} - \sqrt{9-2x+x^2}}{x^2 - 3x + 2};$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} (x-5)(\ln(x-3) - \ln x);$$

$$\int \sin \sqrt{x} dx;$$

$$\int \frac{x}{x^2 + 2x + 1} dx;$$

$$\int_0^5 \frac{x}{\sqrt{1+3x}} dx;$$

$$\int_0^1 x^2 e^{2x} dx.$$

10. Система управления базами данных Access

1. Создать структуры таблиц, ключевые поля. Заполнить таблицы данными, установить связи, удалить данные, восстановить их.

2. Создать запрос на выборку информации из основной таблицы, создать параметрический запрос, запрос для выбора информации для создания отчета.

3. Создать автоотчет, отображающий результаты обработки информации для прикладной области. Создать отчет с помощью мастера, основанный на запросе.

Вариант 0

Предметная область: Заказы.

Минимальный список полей:

фамилия, имя, отчество клиента, номер счета, адрес, телефон;

номер заказа, дата исполнения, стоимость заказа, название товара, его цена и количество.

11. Программирование задач линейной структуры

4. Известна длина окружности. Найти радиус окружности и площадь круга, ограниченного этой окружностью.

5. Даны два натуральных числа. Найти среднее арифметическое и среднее геометрическое этих чисел.

6. Даны длины катетов прямоугольного треугольника. Найти длину гипотенузы и площадь данного треугольника.

12. Программирование задач ветвящейся структуры

4. Даны два числа. Если первое число больше или равно второму, то вывести кубы этих чисел, иначе вывести абсолютное значение первого числа, а второе число оставить без изменения.

5. Даны четыре числа. Если первое число больше второго, то вывести первое число и квадрат второго, иначе вывести квадрат третьего числа и корень квадратный четвертого числа.

6. Даны два числа. Если первое число больше или равно второму, то вывести кубы этих чисел, иначе вывести абсолютное значение первого числа, а второе число оставить без изменения.

13. Программирование задач множественного выбора

4. Учебный год разбит на два семестра и каникулы. В зависимости от месяца вывести – номер семестра или каникулы (зимние или летние).

5. По введенному количеству лет определить номер класса.

6. Дана цена в цифровом виде от 1 до 9. В зависимости от цифры вывести цену в правильной падеже (рубль, рублей, рубля).

14. Программирование задач циклической структуры

4. Вычислить $z = \frac{1}{2} + \frac{2}{3} + \dots + \frac{n}{n+1} + \dots$ используя все циклы.

5. Вычислить $z = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{15} \cdot \dots \cdot \frac{1}{4n^2 - 1} \cdot \dots$ используя все циклы.

6. Вычислить и вывести значения функции $y = \frac{a^3}{a^2 + x^2}$, при значении x изменяющемся от 0 до 3 с шагом $h=0,1$. Число a – произвольное, вводимое с клавиатуры.

15. Программирование задач с данными типа вектор и матрица

3. Дан одномерный целочисленный массив A и целое число k . Найти сумму и количество элементов, больших заданного числа k . Отрицательные элементы заменить на нуль. Нарисовать блок – схему.

4. Дана матрица $A(n, n)$ и число m . Максимальным элементом главной диагонали заменить все элементы матрицы, равные числу m . Вывести полученную матрицу. Нарисовать блок – схему.

Х. ТЕСТЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ЗНАНИЙ

Х.1. Информатика

1. Информатика как часть общечеловеческой культуры. Информация

1. Данные – это:

- а) признаки или записанные наблюдения, которые по каким-то причинам не используются, а только хранятся;
- б) это выявленные закономерности в определенной предметной области;
- с) совокупность сведений, необходимых для организации хозяйственной деятельности предприятия.

2. По месту возникновения информация бывает:

- а) входная, выходная, внутренняя, внешняя;
- б) текстовая, графическая;
- с) учетная, статистическая.

3. По признаку стабильности информация бывает:

- а) количественная, суммовая;
- б) обрабатываемая, необрабатываемая;
- с) постоянная и переменная.

4. По функциям управления информация бывает:

- а) плановая, учетная, оперативная;
- б) промежуточная, результатная;
- с) первичная, вторичная.

5. В 4 килобайтах:

- а) 4000 бит;
- б) 4096 байт;
- с) 4096 бит.

6. Минимальная единица измерения информации:

- а) байт;
- б) символ;
- с) бит.

7. Информация в ЭВМ кодируется:

- а) в двоичной системе счисления;
- б) в десятичной системе счисления;
- с) в символах.

8. Один бит содержит:

- а) 0 или 1;
- б) одну цифру;
- с) один символ.

9. Один байт содержит:

- а) 2 бита;
- б) 8 бит;
- с) 16 бит.

10. В 1 килобайте

- а) 1012 байт;
- б) 1024 байт;
- с) 1000 бит.

2. Системы счисления

1. Система счисления – это:

- а) способ наименования и записи чисел;
- б) представление букв с помощью цифр;
- с) способ представления одних чисел с помощью других.

2. В двоичной системе используются цифры:

- а) 1 и 2;
- б) 0 и 1;
- с) 0 и 2.

3. Бит – это:

- а) цифры 0 и 1;
- б) наименьшая единица памяти ЭВМ;

- с) 8 нулей и единиц.
4. Позиционная система счисления – это:
- римская;
 - десятичная;
 - все ответы верны.
5. В двоичной системе основанием является:
- 0;
 - 2;
 - 8.
6. Двоичному числу 1000 соответствует десятичное число:
- 2;
 - 8;
 - 10.
7. Системы счисления делятся на:
- позиционные и непозиционные;
 - римские и десятичные;
 - двоичные и десятичные.
8. Результатом сложения двоичных чисел 1010 и 111 будет:
- 11010;
 - 10110;
 - 10100.
9. Десятичному числу 122 соответствует двоичное число:
- 1111010;
 - 1001010;
 - 1010101.
10. При переводе числа 425,7 из восьмеричной системы счисления в десятичную, получится число:
- 277,875;
 - 256,5;
 - 377,95.

3. Аппаратное обеспечение ПК

1. Структура компьютера – это:
- комплекс электронных устройств, осуществляющих обработку информации;
 - некоторая модель, устанавливающая состав, порядок и принципы взаимодействия входящих в нее компонентов;
 - комплекс программных и аппаратных средств.
2. Основная функция ЭВМ:
- общение человека и машины;
 - разработка задач;
 - принцип программного управления.
3. Микропроцессор предназначен для:
- управления работой компьютера и обработки данных;
 - ввода информации в ЭВМ и вывода ее на принтер;
 - обработки текстовых данных.
4. Разрядность микропроцессора – это:
- наибольшая единица информации;
 - количество битов, которое воспринимается микропроцессором как единое целое;
 - наименьшая единица информации.
5. Постоянная память предназначена для:
- длительного хранения информации;
 - хранения неизменяемой информации;
 - кратковременного хранения информации в текущий момент времени.
6. Принтер предназначен для:

- a) ввода алфавитно-цифровых данных, управления работой ПК;
- b) вывода информации на бумагу;
- c) вывода на экран текстовой и графической информации.

7. Монитор предназначен для:

- a) ввода алфавитно-цифровых данных, управления работой ПК;
- b) вывода информации на бумагу;
- c) вывода на экран текстовой и графической информации.

8. Клавиатура предназначена для:

- a) ввода алфавитно-цифровых данных, управления работой ПК;
- b) вывода информации на бумагу;
- c) вывода на экран текстовой и графической информации.

9. Функции системной шины состоят в:

- a) постоянном хранении самозагружаемой части ОС;
- b) передаче информации между микропроцессором и устройствами ПК;
- c) архивном копировании больших объемов данных.

10. Для печати изготовленного на ПК текста используется

- a) принтер;
- b) винчестер;
- c) сканер.

4. Программное обеспечение ПК

1. К операционным системам относятся:

- a) MS-Office, Clipper;
- b) MS-Word, Word Pad, PowerPoint;
- c) MS-DOS, Unix, Windows Nt.

2. Сетевые операционные системы – это:

- a) комплекс программ для одновременной работы группы пользователей;
- b) комплекс программ, переносимых в сети с одного компьютера на другой;
- c) комплекс программ, обеспечивающих обработку, передачу и хранение данных в сети.

3. К программам-архиваторам относятся программы:

- a) Raj.exe;
- b) Arj.exe;
- c) Ajr.exe.

4. Системное программное обеспечение – это:

- a) комплекс программ для решения задач определенного класса в конкретной предметной области;
- b) совокупность программ и программных комплексов для обеспечения работы компьютера и сетей ЭВМ;
- c) комплекс программ для тестирования компьютера.

5. Отличительной особенностью операционной системы MS-DOS является:

- a) система ориентирована на эффективную поддержку процесса разработки программного обеспечения;
- b) система характеризуется развитыми средствами доступа ко всем аппаратным средствам, гибкой файловой системой;
- c) наиболее простая операционная система.

6. Системное программное обеспечение включает:

- a) базовое и сервисное программное обеспечение;

- b) операционную систему и антивирусные программы;
- c) операционные системы и операционные оболочки.

7. Чем программное обеспечение отличается от аппаратного?

a) аппаратное обеспечение – это все устройства, входящие в компьютер, а программное – это невидимая неотъемлемая часть, без которой не будет функционировать аппаратное обеспечение;

b) аппаратное обеспечение – это все, что можно потрогать и увидеть (системный блок, кабель), а программное обеспечение – это все компоненты, находящиеся внутри (микросхемы и т.д.);

c) принципиально не отличаются.

8. Для чего нужны прикладные программы?

a) для перевода программ в машинные коды;

b) для управления процессом обработки информации;

c) для решения задач пользователей.

9. Утилита – это:

a) программа;

b) микросхема;

c) устройство ввода информации.

10. Выберите категорию, к которой относятся следующие программы: Scandisk, Winrar, Drweb, Format:

a) системные;

b) сервисные;

c) прикладные.

5. *Компьютерная графика*

1. Пикселизация изображений при увеличении масштаба – один из недостатков:

a) растровой графики;

b) векторной графики;

c) трехмерной графики.

2. Большой размер файла – один из недостатков:

a) растровой графики;

b) векторной графики;

c) трехмерной графики.

3. Физический размер изображения может измеряться в:

a) точках на дюйм (dpi)

b) мм, см, дюймах или пикселах;

c) пикселах.

4. Растровый графический редактор предназначен для:

a) построения диаграмм;

b) создания чертежей;

c) создания и редактирования рисунков.

5. В модели CMYK в качестве компонентов применяются основные цвета:

a) красный, зеленый, синий, черный;

b) голубой, пурпурный, желтый, черный;

c) красный, голубой, желтый, синий.

6. В модели RGB в качестве компонентов применяются основные цвета:

a) красный, зеленый, синий;

- b) голубой, пурпурный, желтый;
 - c) красный, голубой, желтый.
- 7. Из графических редакторов растровым является:
 - a) Adobe Illustrator;
 - b) Paint;
 - c) CorelDraw.
- 8. Разрешение изображения измеряется в:
 - a) пикселах;
 - c) мм, см, дюймах.
- b) точках на дюйм (dpi);
- 9. Paint – это:
 - a) векторный графический редактор;
 - b) растровый графический редактор;
 - c) редактор сочетающий растровую и векторную графику.
- 10. Графический редактор – это
 - a) прикладная программа, предназначена для создания и обработки графических изображений на компьютере;
 - b) сервисная программа, предназначена для создания и обработки графических изображений на компьютере;
 - c) прикладная программа, предназначена для обработки графических изображений на компьютере.

6. Файловая система. Norton-подобные операционные оболочки

1. Файл – это:
 - a) часть диска;
 - b) поименованная область на диске;
 - c) последовательность операторов и команд.
2. Для своего размещения файл требует:
 - a) непрерывного пространства на диске;
 - b) свободных кластеров в различных частях диска;
 - c) Fat-таблицы.
3. Для обозначения файлов используют:
 - a) имена и расширения;
 - b) команды операционной системы;
 - c) имена кластеров.
4. Шаблон имени и расширения файла – это:
 - a) специальная форма, в которой в полях имени и расширений типа файла используются символы «+» и «-»;
 - b) специальная форма, в которой в полях имени и расширений типа файла используются символы «*» и «?»;
 - c) специальная форма, в которой в полях имени и расширений типа файла используются символы «-» и «?».
5. Каталог – это:
 - a) постоянная память;
 - b) место хранения имен файлов;
 - c) внешняя память длительного хранения.
6. Для отображения краткой информации в окне необходимо нажать:
 - a) Ctrl+F2;
 - b) Ctrl+F1;
 - c) Ctrl+F8.
7. Для быстрого просмотра файла необходимо нажать:

b) программное средство Windows, предназначенное для просмотра файлов;

c) программное средство Windows, предназначенное для управления приложениями и документами.

8. Рабочий стол – это:

a) полоса внизу экрана;

b) все пространство экрана в среде Windows с расположенными на ней графическими объектами;

c) все пространство экрана в среде Windows с расположенными на ней графическими и цифровыми объектами.

9. Программу «Поиск» можно запустить:

a) Пуск → Программы → Поиск;

b) Пуск → Программы → Стандартные → Поиск;

c) Пуск → Поиск.

10. Системное меню содержит:

a) содержит команды для сохранения и удаления объектов;

b) содержит команды, присущие только для данного объекта;

c) содержит команды для изменения размеров окна.

8. *Табличный процессор Word*

1. Команды открытия и сохранения файла находятся в пункте меню:

a) Файл;

b) Правка;

c) Формат.

2. Колонтитул – это:

a) граница текста;

b) строки текста, печатаемые на всех полях страницы;

c) строки текста, печатаемые на верхних и нижних полях страницы.

3. Для организации таблицы следует выполнить команду ... и указать число строк, столбцов:

a) Вставка → Таблица;

b) Таблица → Нарисовать;

c) Таблица → Добавить.

4. Для обозначения конца абзаца используется клавиша:

a) Enter;

b) Shift+Enter;

c) Ctrl+Enter.

5. Поместить в документ рисунок можно при помощи пункта меню:

a) Вид;

b) Сервис;

c) Вставка.

6. Какая команда помещает выделенный фрагмент текста в буфер обмена без удаления:

a) Копировать;

b) Вырезать;

c) Вставить.

7. С помощью какого элемента можно вставить объект WordArt:

a) 1;

b) 2;

c) 3.

8. Копирование выделенного абзаца выполняется так:

a) Правка → Копировать;

b) Формат → Абзац → Копировать;

с) Абзац→Копировать.

9. Заменить одно слово на другое можно командой:

а) Сервис → Правописание → Заменить;

б) Правка → Правописание → Заменить;

с) Правка → Заменить.

10. Для ввода степени числа используют:

а) шрифт маленького размера;

б) вставку специального символа;

с) верхний индекс.

9. *Электронная таблица Excel*

1. Для задания диапазона ячеек Excel, два требуемых адреса необходимо разделить:

а) двоеточием; с) точкой с запятой.

б) тире;

2. Запись «B\$1» означает, что при копировании ячейки Excel:

а) изменится имя столбца;

б) изменится номер строки;

с) изменятся имя и номер ячейки.

3. Изменяющийся при копировании и перемещении адрес ячеек Excel:

а) ссылка;

б) абсолютная ссылка;

с) относительная ссылка.

4. Содержимым отдельной ячейки может быть:

а) график, диаграмма или рисунок;

б) число, текст, или формула;

с) команда, файл, каталог.

5. Для задания диапазона ячеек нужно указать:

а) его левый верхний и правый нижний адреса ячеек;

б) адрес каждой ячейки диапазона;

с) адреса двух ячеек с максимальным и минимальным элементами.

6. Укажите правильную запись формулы, вычисляющей произведение содержимого ячеек A1 и B1:

а) C1=A1*B1; б) A1*B1; с) = A1*B1.

7. Если в клетках ЭТ содержится формула, то при обычном режиме в данной клетке отображается:

а) содержимое данной клетки;

б) математическая функции;

с) вычисленное по этой формуле значение.

8. Для указания абсолютного адреса используется знак:

а) #;

б) %;

с) \$.

9. Файл, в котором хранится таблица Excel, имеет расширение:

а) .doc;

б) .exe;

с) .xls.

10. Результатом вычислений в ячейке C1 будет:

а) 5;

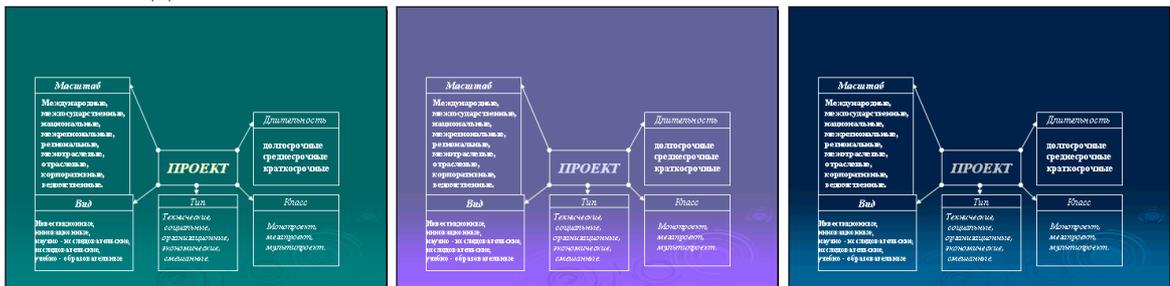
	A	B	C
--	---	---	---

- b) 10;
- c) 15.

1	5	= A1*2	=СУММ(A1:B1)
---	---	--------	--------------

10. Электронные презентации PowerPoint

1. В каком режиме просматривается данная презентация?
 - a) обычный;
 - b) страницы заметок;
 - c) сортировщик слайдов.
2. Как изменить междустрочный интервал в маркированном списке?
 - a) Формат → Абзац;
 - b) Формат → Список;
 - c) Формат → Интервалы.
3. На картинке изображен слайд с таблицей. Вставить подобную таблицу в слайд возможно с помощью
 - a) Вставка → Таблица;
 - b) Формат → Таблица;
 - c) Вид → Таблица.
4. На рисунке изображена рамка с текстом, выровненным определенным образом. Укажите номер кнопки, соответствующей данному типу выравнивания:
 - a) 1;
 - b) 2;
 - c) 3.
5. В процессе демонстрации презентации докладчик может использовать инструмент *Карандаш*. На рисунке представлен пример применения этого инструмента. Укажите пункт контекстного меню, соответствующий выбору инструмента *Карандаш*:
 - a) записная книжка;
 - b) заметки докладчика;
 - c) указатель.
6. На рисунках изображен слайд с одинаковым содержанием. Чем различаются эти слайды?



- a) шаблонами оформления;
 - b) цветовыми схемами;
 - c) эффектами анимации.
7. На рисунке представлена картинка из коллекции MS Office ClipArt. Укажите все способы вставки картинок из данной коллекции:
 - a) Вставка → Рисунок → Картинки;

- b) Вставка → Рисунок → Автофигуры;
- c) Вид → Вставка → Вставка картинки.

8. На картинке изображено окно Настройки анимации. Меню «Вход» (выделено красным) устанавливает эффект анимации:

- a) для всего слайда при смене слайдов;
- b) для выделенного на слайде объекта;
- c) для всех слайдов создаваемой презентации.

9. На картинке изображен фрагмент слайда. Укажите тип выравнивания названий времен года:

- a) по центру;
- b) по правому краю;
- c) по левому краю.

11. База данных

1. Ключ в базе данных – это:

- a) простейший объект БД для хранения значений одного параметра реального объекта или процесса;
- b) поле, по которому выполняется фильтрация данных в таблице параметров;
- c) поле или совокупность полей, однозначно определяющих запись таблицы.

2. Представлена база данных «Школа»:

Запрос для вывода списка: учеников 10 классов, 1988 года рождения, имеющих оценки не ниже 4 содержит выражение:

	Фамилия	Год рождения	Класс	Оценка
	Лыкова Ольга	1988	10	5
	Семенов Олег	1987	11	4
	Морозов Иван	1987	11	3
	Рыков Роман	1988	10	5
	Попов Сергей	1988	10	4
	Зайцева Марина	1987	10	5

- a) Оценка ≥ 4 и Год рождения = 1988 и Класс = 10;
- b) Класс = 10 и Год рождения = 1988 и Оценка = 5 и Оценка = 4;
- c) Оценка ≥ 4 или Год рождения = 1988 и Класс = 10.

3. Установленные связи между таблицами реляционной базы данных помогают:

- a) избежать дублирования информации;
- b) определить местонахождение нужной таблицы;
- c) производить сортировку таблицы.

4. Система управления базами данных – это:

- a) формальный аппарат ограничений на формирование таблиц, который позволяет устранить дублирование;
- b) комплекс программных и языковых средств, предназначенных для создания, ведения и совместного применения баз данных многими пользователями;
- c) система, реализующая сбор, обработку и манипулирование данными и включающая технические средства, программное обеспечение и соответствующий персонал.

5. Тип поля (числовой, текстовой и др.) в базе данных определяется:

- a) названием поля;
- b) количеством строк;
- c) типом данных.

6. Какую строку будет занимать запись Pentium II после проведения сортировки по возрастанию в поле Винчестер?

- a) 1;
- b) 2;
- c) 4;

	Компьютер	Опер. память	Винчестер
1	Pentium	16	2Гб
2	386DX	4	300Мб
3	486DX	8	800Мб
4	Pentium II	32	4Гб

7. Запись в БД Access:

- a) столбцы реляционной таблицы;
- b) строки реляционной таблицы;
- c) одно или несколько полей, имеющих уникальное значение для реляционной таблицы.

8. Поле какого типа не может быть ключевым:

- a) числовое;
- b) логическое;
- c) дата.

9. В какой модели данных предполагается, что любой элемент может быть связан с любым количеством других элементов:

- a) реляционная;
- b) сетевая;
- c) иерархическая;

10. База данных, в которой данные сгруппированы в двумерные таблицы, связанные между собой, называется:

- a) иерархическая;
- b) сетевая;
- c) реляционная.

11. Поиск фраза в текстовых БД называется:

- a) вопросом;
- b) ответом;
- c) запросом.

12. Представлена таблица базы данных «Кадры»:

При поиске по условию (Год рождения > 1956 и оклад < 5000) будут найдены фамилии: называется:

	Фамилия	Год рождения	Оклад
	Иванов	1956	2400
	Петров	1957	5300
	Сидоров	1956	3600
	Скворцов	1952	1200
	Трофимов	1958	4500

- a) Иванов, Петров, Трофимов;
- b) Трофимов;
- c) Иванов, Петров, Трофимов, Скворцов.

12. Компьютерные сети. Интернет

1. Компьютерная сеть – это:

- a) группа установленных рядом вычислительных машин, объединенных с помощью средств сопряжения и выполняющих единый информационно-вычислительный процесс;

б) совокупность компьютеров и терминалов, соединенных с помощью каналов связи в единую систему, удовлетворяющую требованиям распределенной обработки данных;

с) совокупность сервера и рабочих станций, соединенных с помощью коаксиального или оптоволоконного кабеля.

2. Информационно-вычислительные системы по их размерам подразделяются на:

а) локальные, региональные, глобальные, широкомасштабные;

б) терминальные, административные, смешанные;

с) цифровые, коммерческие, корпоративные.

3. Локальная вычислительная сеть – это:

а) вычислительная сеть, функционирующая в пределах подразделения или подразделений предприятия;

б) объединение вычислительных сетей на государственном уровне;

с) общепланетное объединение сетей.

4. Признак «Топология сети» характеризует:

а) схему проводных соединений в сети (сервера и рабочих станций);

б) как работает сеть;

с) состав технических средств.

5. Локальные вычислительные сети по признаку «топология» подразделяются на:

а) реальные, искусственные;

б) типа «Звезда», «Шина», «Кольцо»;

с) проводные, беспроводные.

6. Программное обеспечение локальной вычислительной сети включает:

а) сетевую операционную систему, пакеты прикладных программ, базы данных;

б) пакеты прикладных программ, базы данных;

с) MS-Dos, MS-Windows, NetWare.

7. Наиболее распространенной операционной системой для локальной вычислительной сети является:

а) Unix;

б) MS-DOS;

с) Windows.

8. Сервер – это:

а) персональный компьютер, подключенный к сети, через который пользователь получает доступ к ее ресурсам;

б) компьютер, подключенный к сети и обеспечивающий ее пользователей определенными услугами;

с) два или более абонентов вычислительной сети, соединенных каналом связи.

9. Рабочая станция – это:

а) персональный компьютер, подключенный к сети и выполняющий модуляцию и демодуляцию информации;

б) персональный компьютер, подключенный к сети, через который пользователь получает доступ к ее ресурсам;

с) устройство, выполняющее функции сопряжения ЭВМ с каналом связи.

10. Шлюз – это:

а) устройство, позволяющее организовать обмен данными между двумя сетями, использующими один и тот же протокол взаимодействия;

б) устройство, позволяющее организовать обмен данными между двумя сетями, использующими различные протоколы взаимодействия;

с) устройство, соединяющее сети разного типа, но использующее одну операционную систему.

11. Алгоритмизация и программирование. Моделирование решения функциональных и вычислительных задач

1. Программы-компиляторы служат для:

а) автоматического перевода программы в машинный код и последующего её использования без исходного текста;

б) анализа структуры очередного оператора языка из текста программы и его исполнения перед переходом к следующему оператору языка;

с) написания текста программы с возможностью определения синтаксических ошибок.

2. Выберите верное высказывание:

а) алгоритм имеет свойство дискретность, означающее разбиение алгоритма на конкретные действия;

б) алгоритм имеет свойство специфичность, обозначающее, что алгоритм составляется для одной задачи;

с) алгоритм имеет свойство результативность, означающее, что после выполнения алгоритма должен быть получен графический результат.

3. К языкам программирования высокого уровня относятся:

а) Pascal, Basic, Си++, Ассемблер;

б) Pascal, Basic, Ассемблер, Access;

с) Basic, Си++, Pascal, Java.

4. Алгоритм – это:

а) точное предписание, определяющее процесс перехода от исходных данных к результату;

б) требования, предъявляемые к программе;

с) проведение расчетов и анализ результатов.

5. Условие – это:

а) выражение логического типа;

б) повторяющиеся команды;

с) все ответы верны.

6. Язык программирования низкого уровня – это:

а) не учитывают особенности конкретных компьютерных архитектур и позволяют разрабатывать программы с помощью понятных для пользователя команд;

б) языки, операторы которых близки к машинному коду и ориентированы на конкретные команды процессора;

с) представляют собой комплект программ, обеспечивающий возможности работы на компьютере.

7. Выберите верное высказывание:

а) каждый алгоритм решения задачи имеет входные и выходные данные;

б) каждый алгоритм содержит в себе разветвляющиеся и циклические структуры;

с) не всякий алгоритм можно представить в виде блок-схемы.

8. Выберите верное высказывание:

а) алгоритм имеет свойство дискретность, означающее разбиение алгоритма на конкретные действия;

б) алгоритм имеет свойство специфичность, обозначающее, что алгоритм составляется для одной задачи;

с) алгоритм имеет свойство результативность, означающее, что после выполнения алгоритма должен быть получен графический результат.

9. Свойством алгоритма является:

а) результативность;

б) цикличность;

с) конечность.

10. Языком программирования низкого уровня является:

а) Бейсик;

б) Ассемблер;

с) Pascal.

12. Основные понятия среды Delphi

1. Delphi реализует интерфейс управления окнами:

а) SDI (Single Document Interfase);

б) MDI (Multiple Document Interface);

с) RDI (Reformative DI).

2. Окно формы используется для:

а) проектирования окна программы;

б) выбора визуальных компонентов;

с) создания текста программы.

3. В инспекторе объектов задаются:

а) заголовок формы;

б) свойства и события;

с) программа и алгоритм.

4. Страница Properties используется:

а) для задания свойств объекта;

б) для задания событий объекта;

с) в меню главного окна.

5. TButton является:

а) командной кнопкой;

б) меткой;

с) свойством.

6. Свойство Font определяет:

а) параметры шрифта;

б) палитру фона;

- b) закрытии окна кода программы;
- c) работе с выполняемой программой.

10. Модуль является:

- a) не обязательной программой, однако при его наличие увеличивает-ся быстродействие;
- b) основной программой, к которой подключаются файл проекта;
- c) вспомогательной программой, которая присоединяется к файлу проекта.

11. Команда FileSave as... сохраняет:

- a) модуль с расширением .pas;
- b) проект с расширением .dpr;
- c) форму с расширением .dfm.

12. Запуск программы на исполнение осуществляется командой:

- a) Project/Compile;
- b) Run/Run;
- c) Run/Program Reset.

14. Программирование задач ветвящейся структуры

1. В операторе ветвления выполняется:

- a) сначала одна, потом другая цепочка действий;
- b) только одна цепочка действий;
- c) две цепочки действий при истинном условии, одна – при ложном.

2. Веточка THEN в ветвление определяет:

- a) действия, выполняемые при ложности условия;
- b) действия, выполняемые при истинности условия;
- c) проверку условия для выполнения действия.

3. Верно записанное условие:

- a) $y:=5$;
- b) $y=5$;
- c) $y \text{ and } 5$.

4. Условие $\text{not}(x \geq 5)$ при $x = -20$ равно:

- a) boolean;
- b) false;
- c) true.

5. Выберите верное утверждение:

- a) не верна;
- b) полного ветвления;
- c) неполного ветвления.

6. Условие принадлежности указанному интервалу записывается:

- a) $\text{not}(x < -7)$;
- b) $\text{not}(x > -7)$;
- c) $\text{not}(x \leq -7)$.

7. Условие принадлежности точки фигуре записывается:

- a) $(\text{sqr}(x) + \text{sqr}(y) < 4) \text{ and } (x > 0)$;
- b) $(\text{sqr}(x) + \text{sqr}(y) \leq 4) \text{ or } (y \neq 0)$;
- c) $(x > 0) \text{ and } (x < 2) \text{ and } (y > -2) \text{ and } (y > 2)$.

8. Для формы F1 событие щелчок мыши на компоненте CheckBox1 описывается:

- a) Procedure TF1. CheckBox1Click ();
- b) Procedure F1. CheckBox1 OnClick ();

c) Procedure CheckBox1 Click ().

9. Независимый переключатель позволяет:

- a) включать флажки только поочередно;
- b) включать одновременно любое количество флажков;
- c) включать один флажок обязательно при выключенных других.

10. If $(x < 4) \text{ and } (x > -2)$ then $y := x + 2$ else $y = x - 5$; при $x = 5$ вернет значение:

- a) $y = x - 5$;
- b) 7;
- c) 0.

15. Программирование задач на множественный выбор

1. Оператор выбора позволяет:

- a) правильно выделить соответствующую строку текста;
- b) выбрать одно из нескольких продолжений программы;
- c) выполнить две цепочки действий.

2. В операторе выбора промежутки значений от 1 до 10 указывается:

- a) 1...10;
- b) 1-10;
- c) 1..10.

3. К классу TStrings относится свойство компонента TRadioGroup:

- a) String;
- b) Items;
- c) Lines.

4. Свойство, возвращающее номер выделенной строки, у компонента

TMemo:

- a) называется Items;
- b) отсутствует;
- c) используется ItemIndex.

5. Команда присвоения n :Integer количество строк в memo1 записывается:

- a) $n := \text{memo1.Lines.Count}$;
- b) $n := \text{memo1.Count}$;
- c) $\text{memo1.Lines.Count}(n)$.

6. В компоненте TListBox редактирование текста

- a) допустимо после выделения радиокнопки;
- b) невозможно;
- c) возможно.

7. Команда, скрывающее окно ListBox1, записывается:

- a) $\text{ListBox1.ItemIndex.Clear}$;
- b) $\text{ListBox1.Visible} := \text{false}$;
- c) $\text{ListBox1.Items.visible} := \text{false}$.

8. В компоненте TRadioGroup редактирование текста

- a) допустимо после выделения радиокнопки;
- b) невозможно;
- c) возможно.

9. Команда, скрывающее окно RadioGroup1, записывается:

- a) $\text{RadioGroup1.ItemIndex.Clear}$;
- b) $\text{RadioGroup1.Visible} := \text{false}$;
- c) $\text{RadioGroup1.Items.visible} := \text{false}$.

10. Зависимый переключатель позволяет:

- a) включать переключатели только поочередно (первую, вторую и т.д.);
- b) включать одновременно любое количество переключателей;
- c) включать один переключатель обязательно при выключении других.

16. Программирование задач циклических структур

1. Циклические операторы бывают:

- a) с предусловием/с параметром/с постусловием;
- b) простые/сложные/многовариантные;
- c) с начальным/повторяющимся/ конечным условиями.

2. Условие проверяется в конце в операторе:

- a) repeat;
- b) for;

c) while.

3. Выберите верное утверждение:

- a) блок-схема цикла с предусловием;
- b) в блок-схеме веточки «да» и «нет» следует поменять местами;

с) в блок-схеме необходим второй оператор.

4. Тело цикла в цикле с предусловием выполняется:

- a) при ложности условия;
- b) при истинности условия;
- c) вне зависимости от проверки условия n раз.

5. Выберите верное утверждение:

- a) блок-схема цикла с постусловием;
- b) в блок-схеме веточки «да» и «нет» следует поменять местами;

с) в блок-схеме отсутствует второй оператор.

6. Оператор цикла с постусловием имеет вид:

- a) repeat условие do оператор;
- b) while оператор until условие;
- c) repeat условие until оператор.

7. Цикл с параметром верно записан:

- a) for i:=10 downto 2 do оператор;
- b) for i:=10 to 2 do оператор;
- c) for i:=10 do 2 downto оператор.

8. При решении задач циклы с параметром и постусловием различаются:

- a) изменение параметра цикла происходит автоматически/оператором;
- b) тело цикла выполняется $n/(n-1)$ раз;
- c) условие цикла записывается в одну/две строки.

9. В программах переменная, хранящая значение a в степени x первоначально равна:

- a) -1;
- b) 1;
- c) 0.

10. a:=3; t:=1; For i:=1 to 5 do t:=t*a;

- a) блок программы вычисления 5!;
- b) блок программы вычисления a в 5 степени;
- c) блок программы вычисления суммы ряда $a+2a+3a+4a+5a$.

17. Программирование задач с данными типа вектор и матрица

1. Тип данных массив относится к:

- a) структурированным типам данных;
- b) простым типам данных;
- c) объектным типам данных.



2. Вектор объема продаж квартир A (2000-2004 гг.) описывается:
- A : array [2000-2004] of Integer;
 - A : array [2000..2004] of real;
 - $A := \text{IntToStr}([2000, 2004])$.
3. Обращение к 2001 г. вектора A задания 2 записывается:
- $A(1)$;
 - $A[2001]$;
 - $A(2)$.
4. For $i := 2000$ to 2002 do $S := S + A[i]$:
- находится сумму значений за три года;
 - находится количество значений;
 - находится среднегодовое значение.
5. for $i := 2000$ to 2004 do edit11.text := IntToStr(i):
- выведет на экран номер года;
 - выведет на экран объем продаж i -года;
 - выведет количество лет вектора.
6. $k := 5$; $A[2000] := 14$; $A[2001] := 12$; $A[2002] := 13$; $A[2003] := 16$; $A[2004] := 17$;
 For $i := 2000$ to 2004 do
 If $A[i] > 14$ then $k := k - 1$;
- Выберите конечное значение k :
- $k = 1$;
 - $k = 3$;
 - $k = 2$.
7. Выберите верное утверждение:
- k выводится после выполнения цикла;
 - k выводится при ложности ветвления;
 - k выводится при истинности ветвления.
8. Согласно вопросу 6 S равно:
- $S = 47$;
 - $S = 3$;
 - 6007.

X.2. Математика

1. Линейная алгебра

1. Дана матрица $A = \begin{pmatrix} 7 & -3 & 1 \\ 4 & -4 & 0 \\ -2 & 6 & 2 \end{pmatrix}$. Тогда сумма элементов, расположенных

на главной диагонали этой матрицы, равна...

- 1) 5 2) 13 3) -7 4) -5

2. Дана система линейных уравнений $\begin{cases} 5x_1 - 3x_2 + x_3 = -1 \\ x_1 + x_2 - x_3 = 0 \\ 2x_1 + 3x_2 + x_3 = 5 \end{cases}$. Тогда матричная

форма записи этой системы имеет вид...

$$1) \begin{pmatrix} 5 & 1 & 2 \\ -3 & 1 & 3 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 \\ 0 \\ 5 \end{pmatrix} \quad 2) \begin{pmatrix} 5 & 1 & 2 \\ -3 & 1 & 3 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix} \cdot (x_1 \ x_2 \ x_3) = \begin{pmatrix} -1 \\ 0 \\ 5 \end{pmatrix}$$

$$3) \begin{pmatrix} 5 & -3 & 1 \\ 1 & 1 & -1 \\ 2 & 3 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 \\ 0 \\ 5 \end{pmatrix} \quad 4) \begin{pmatrix} 5 & 1 & 2 \\ -3 & 1 & 3 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 \\ 0 \\ 5 \end{pmatrix}$$

3. Если $(x_0 ; y_0)$ решение системы линейных уравнений $\begin{cases} x + 2y = -3 \\ 3x + 2y = 5 \end{cases}$, тогда

$x_0 + y_0$ равно...

- 1) $-0,5$ 2) $3,5$ 3) $0,5$ 4) $-3,5$

4. Дана матрица $A = \begin{pmatrix} 3 & -4 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}$. Тогда алгебраическим дополнением элемента a_{21} является...

- 1) 5 2) 4 3) 1 4) -4

5. Указать суммы диагональных элементов матрицы

$$A^2 - B + 4E, \quad A = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \\ 2 & 0 & -2 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 0 \\ -1 & 0 & -1 \\ 1 & 2 & 2 \end{pmatrix}.$$

- 1) $0,9$; 2) 12 ; 3) 17 ; 4) 23 .

6. Дана система $\begin{cases} x_1 - x_2 + x_3 = 2 \\ 2x_1 - 3x_2 + 4x_3 = 5 \\ -x_1 + 2x_2 - 2x_3 = -3 \end{cases}$. Найти $x_1 + x_2 + x_3$.

- 1) 2 ; 2) -2 ; 3) 0 ; 4) 3 ; 5) 1 .

2. Аналитическая геометрия

1. Определить центр окружности $(x + 1)^2 + (y - 3)^2 = 1$.

- 1) $(1, -3)$; 2) $(0, 3)$; 3) $(3, 0)$; 4) $(-1, 3)$; 5) $(0, 4)$.

2. Определить тип линии $y^2 = 2x - 4$.

1) эллипс; 2) гипербола; 3) окружность; 4) парабола; 5) пересекающиеся прямые.

3. Определить тип линии $4(x + 1)^2 - (y + 2)^2 = 1$.

1) окружность; 2) эллипс; 3) парабола; 4) гипербола; 5) пересекающиеся прямые.

4. Определить большую полуось эллипса $\frac{(x - 3)^2}{9} + \frac{(y + 2)^2}{4} = 1$.

- 1) 4 ; 2) $\sqrt{3}$; 3) $\sqrt{2}$; 4) 9 ; 5) 3 .

5. Определить координаты центра эллипса $\frac{(x - 2)^2}{3} + (y + 3)^2 = 1$.

1) (0, 2); 2) (2, -3); 3) (1, 3); 4) (2, 1); 5) (1, 1).

6. Точка $B(1, -2, 3)$ является серединой отрезка AC , где $A(-3, 2, 7)$. Найти координаты точки C . В ответе указать сумму ее координат.

1) 6; 2) 2; 3) -11; 4) -2; 5) 8.

7. Определить тип линии $\frac{(x-1)^2}{4} - \frac{(y+2)^2}{3} = 1$.

1) парабола; 2) гипербола; 3) окружность; 4) эллипс; 5) пересекающиеся прямые.

8. Найти координаты точки C , если точка $B(0, 2, 3)$ середина отрезка AC , где $A(1, -2, 0)$.

В ответе указать сумму координат точки C .

1) 0; 2) -2; 3) 11; 4) 2; 5) -6.

9. Определить тип линии $y^2 = 2x - 4$.

1) эллипс; 2) гипербола; 3) окружность; 4) парабола; 5) пересекающиеся прямые.

3. Дифференциальное и интегральное исчисление

1. Найти угол наклона касательной к кривой $y = 2x^2 - 3x + 1$ в точке с абсциссой $x = 1$ к оси Ox .

1) $\frac{\pi}{4}$; 2) $\frac{\pi}{3}$; 3) 0; 4) $\frac{\pi}{6}$; 5) $-\frac{\pi}{3}$.

2. Найти наименьшее целое значение x из промежутка убывания функции $y = \frac{1}{3}x^3 + \frac{1}{2}x^2 - 2x - 1$.

1) 1; 2) 0; 3) 3; 4) -1; 5) 2.

3. Вычислить $y^{(3)}\left(\frac{\pi}{4}\right)$, если $y = \sin^2 x$.

1) 0; 2) -4; 3) -8; 4) 1; 5) 8.

4. Вычислить $\frac{\partial^3 u(-1; -1; 0)}{\partial x \partial y \partial z}$, если $u = x \ln(yz) + x^3 y^2 z$.

1) 12; 2) -6; 3) 0; 4) -2; 5) 5.

5. Вычислить $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{2x}\right)^{x+1}$.

1) $\frac{1}{2}$; 2) \sqrt{e} ; 3) e ; 4) ∞ ; 5) 2.

6. Вычислить $y'(0)$, если $y = \frac{x^2 - 1}{e^x}$.

1) e^{-1} ; 2) 2; 3) 0; 4) 1; 5) $-e$.

7. Определить, при каком значении α ($\alpha = const$) касательная к графику функции $y = x^2 + \alpha \cdot x + 4$ в точке $x = -2$ параллельна оси Ox .

1) 2; 2) $\frac{3}{4}$; 3) 3; 4) $-\frac{1}{2}$; 5) 4.

8. Вычислить $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln\left(1 - \frac{x}{2}\right)}{x}$.

1) -1; 2) $\frac{1}{2}$; 3) 1; 4) ∞ ; 5) $-\frac{1}{2}$.

9. Вычислить $y'(0)$, если $y = \frac{\operatorname{tg}(2x)}{x+2}$.

1) 1; 2) $\frac{1}{4}$; 3) 0; 4) 2; 5) $\frac{1}{2}$.

10. Найти наибольшее значение функции $f(x) = 3x - x^3$ на отрезке $[-2; 3]$.

1) -18; 2) 0; 3) 2; 4) -2; 5) 3.

11. Вычислить $y^{(4)}(0)$, если $y = \operatorname{ch} 2x$.

1) 2; 2) 16; 3) 0; 4) $\frac{1}{2}$; 5) 6.

12. Вычислить $\frac{\partial^3 u(-1, 1)}{\partial x \partial y^2}$, если $u = y^3 + y^2 \ln(2x + 3)$.

1) 2; 2) $\frac{1}{4}$; 3) $\frac{9}{4}$; 4) 6; 5) 4.

13. Вычислить $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 2x + 1}{1 - x^2}$.

1) 0; 2) -2; 3) $\sqrt{2}$; 4) $-\infty$; 5) 1.

14. Найти угол наклона касательной к кривой $y = x^3 - 3x + 1$ в точке с абсциссой $x = 1$ к оси Ox .

1) 0; 2) $\frac{\pi}{3}$; 3) $\frac{\pi}{4}$; 4) $\frac{\pi}{6}$; 5) $-\frac{\pi}{4}$.

15. Найти наименьшее целое значение x из промежутка возрастания функции

$$y = -x^3 + 3x^2 + 9x - 2.$$

1) 2; 2) -3; 3) 3; 4) 0; 5) -1.

16. Вычислить $y^{(3)}\left(\frac{\pi}{4}\right)$, если $y = \cos^2 x$.

1) -8; 2) 0; 3) -1; 4) 16; 5) 4.

17. Вычислить $\int \frac{dx}{x^2 + 4x + 20}$.

1) $\operatorname{arctg}(x+2) + C$; 2) $\ln(x^2 + 2)$; 3) $\frac{1}{4(x+2)^2} + C$; 4) $\frac{1}{4} \operatorname{arctg}\left(\frac{x+2}{4}\right) + C$;

5) $\frac{1}{16} \operatorname{arctg}\left(\frac{x+2}{16}\right) + C$.

18. Вычислить несобственный интеграл $\int_1^{+\infty} \frac{dx}{x^2 + 1}$.

1) $-\frac{\pi}{2}$; 2) $\frac{\pi}{4}$; 3) π ; 4) $\frac{\pi}{2}$; 5) $-\frac{\pi}{4}$.

19. Вычислить $\int \frac{(2x-1)dx}{3x-3x^2+8}$.

1) $-\frac{\ln|3x-3x^2+8|}{3} + C$; 2) $\sin\left(\frac{x^2+8}{3}\right)$; 3) $\operatorname{arctg}\frac{x^2-8}{3}$; 4) $\frac{1}{3}\ln\left(\frac{x+8}{3}\right) + C$;

5) $\sqrt{3(x-1)^2+5} + C$.

20. Вычислить несобственный интеграл $\int_{-\infty}^{-1} \frac{dx}{x^4}$.

1) 1; 2) -1; 3) 0; 4) $\frac{1}{3}$; 5) $-\frac{1}{3}$.

21. Вычислить $\int \frac{dx}{\sqrt{8+2x-x^2}}$.

1) $\sqrt{8+2x-x^2} + C$; 2) $\frac{1}{3}\arcsin(x-1)$; 3) $\arcsin\left(\frac{x-1}{3}\right) + C$; 4) $\frac{1}{3}\operatorname{arctg}\left(\frac{x-1}{3}\right)$;

5) $\ln|x-1+\sqrt{8+2x-x^2}| + C$.

22. Вычислить несобственный интеграл $\int_{-\infty}^2 \frac{dx}{x^2+4}$.

1) $\frac{3\pi}{4}$; 2) $\frac{\pi}{4}$; 3) $\frac{3\pi}{8}$; 4) $\frac{\pi}{6}$; 5) $\frac{\pi}{3}$.

4. Случайные события

1. В задаче: « Производится два выстрела по мишени. Найти вероятность того, что мишень будет поражена один раз» сформулируйте испытание, событие, элементарные исходы, составной исход.

2. Бросают монету. Событие: А – выпадет герб. Сформулировать событие, противоположное данному.

3. Подбрасывается игральный кубик. Обозначим события: А — «выпадение 6 очков», В — «выпадение 4 очков», D — «выпадение 2 очков», С — «выпадение четного числа очков». Тогда событие С равно ...

4. Студент должен сдать два экзамена. Событие А — « студент сдал первый экзамен», событие В — «студент сдал второй экзамен», событие С — «студент сдал оба экзамена». Тогда событие С равно ...

5. Из букв слова «ЗАДАЧА» наугад выбирается одна буква. Событие — «выбрана буква К» является...

6. Из букв слова «МИР» наугад выбирается одна буква. Событие — «выбрана буква М» является ...

7. Событие — «из урны, содержащей только белые шары, извлекают белый шар» является ...

8. Два студента сдают экзамен. События: А — «экзамен сдаст первый студент», В — «экзамен сдаст второй студент» являются ...

9. Равновозможные события — это события ...

10. Испытание — бросают две монеты. Событие — «на одной из монет выпадет герб». Сколько элементарных исходов благоприятствуют событию?

11. В урне 12 шаров, ничем, кроме цвета, не отличающихся. Среди этих шаров 5 черных и 7 белых. Событие — «случайным образом извлекают белый шар». Для этого события число благоприятствующих исходов равно ..., число всех исходов равно ...

12. Вероятность события принимает любое значение из промежутка ...

13. Вероятностью события A в данном испытании, называется ...

14. Классическое определение вероятности применяется в случае, когда элементарные исходы ...

15. Абонент забыл две последних цифры телефонного номера и, зная, лишь, что они различны, набрал их наудачу. Сколькими способами он это может сделать?

16. Сколькими способами можно пересадить 5 человек?

17. В студенческой группе, состоящей из 10 человек, нужно выбрать двух человек на конференцию. Сколькими способами это можно сделать?

18. Дана задача: «В круг вписан треугольник. В круг наудачу брошена точка. Какова вероятность того, что эта точка попадет в треугольник?» Для решения этой задачи необходимо использовать ...

19. Вероятность для студента сдать первый экзамен равна 0,6, второй — 0,4. Какова вероятность сдать либо первый, либо второй экзамен?

20. Вероятность для студента сдать первый экзамен равна 0,6, второй — 0,4. Какова вероятность сдать оба экзамена?

21. В урне 2 белых, 3 черных шара. Из урны вынимают подряд два шара. Какова вероятность, что оба шара белые?

22. Заготовка может поступить для обработки на один из двух станков с вероятностями 0,7 и 0,3 соответственно. Вероятность брака для первого станка равна 0,3, для второго равна 0,1. Найти вероятность того, что наугад взятая деталь бракованная. Задача решается с использованием теоремы ...

23. Формула полной вероятности используется в том случае, если событие A может произойти лишь при условии, что произойдет одно из ...

24. Задача «Заготовка может поступить для обработки на один из двух станков с вероятностями 0,7 и 0,3 соответственно. Вероятность брака для первого станка равна 0,3, для второго равна 0,1. Найти вероятность того, что наугад взятая деталь бракованная» решается с использованием формулы полной вероятности. Сколько гипотез можно сформулировать в данной задаче?

25. Задача «Заготовка может поступить для обработки на один из двух станков с вероятностями 0,7 и 0,3 соответственно. Вероятность брака для первого станка равна 0,3, для второго равна 0,1. Найти вероятность того, что наугад взятая деталь бракованная» решается с использованием формулы полной вероятности. Гипотеза B_1 — заготовка обработана на первом станке. Чему равна вероятность $P(B_1)$?

26. Задача «Заготовка может поступить для обработки на один из двух станков с вероятностями 0,7 и 0,3 соответственно. Вероятность брака для пер-

вого станка равна 0,3, для второго равна 0,1. Найти вероятность того, что наугад взятая деталь бракованная» решается с использованием формулы полной вероятности. Событие A — наугад взятая деталь бракованная. Гипотеза B_1 — заготовка обработана на первом станке. Чему равна вероятность $P_A(B_1)$?

27. Задача «В магазин вошло 5 покупателей. Найти вероятность того, что 4 из них совершат покупки, если вероятность совершить покупку для каждого из них равна 0,7» решается с использованием формулы...

28. Задача «В магазин вошло 5 покупателей. Найти вероятность того, что 4 из них совершат покупки, если вероятность совершить покупку для каждого из них равна 0,7» решается с использованием формулы Бернулли, где $n = \dots$, $k = \dots$, $p = \dots$, $q = \dots$

29. Задача «В магазин вошло 500 покупателей. Найти вероятность того, что 44 из них совершат покупки, если вероятность совершить покупку для каждого из них равна 0,7» решается с использованием ...

30. Задача «В магазин вошло 500 покупателей. Найти вероятность того, что 44 из них совершат покупки, если вероятность совершить покупку для каждого из них равна 0,7» решается с использованием локальной теоремы Лапласа, где $n = \dots$, $k = \dots$, $p = \dots$, $q = \dots$

31. Задача «В магазин вошло 500 покупателей. Найти вероятность того, что 44 из них совершат покупки, если вероятность совершить покупку для каждого из них равна 0,7» решается с использованием локальной теоремы Лапласа, где $x = \dots$

32. Для нахождения вероятности того, что при 200 бросаниях игральной кости три очка появятся от 100 до 150 раз, используется ...

33. Наивероятнейшее число m наступлений события в n повторных независимых испытаниях удовлетворяет неравенствам: $n \cdot p - q \leq m \leq np + p$, где p — вероятность появления события в одном испытании. При $n = 8$, $p = 0,5$, $q = 0,5$ число m равно ...

34. Значение функции $\varphi(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \cdot e^{-\frac{x^2}{2}}$ при $x = -5$ равно ...

35. Значение функции Лапласа $\Phi(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_0^x e^{-\frac{z^2}{2}} dz$ при $x = -10$ равно ...

5. Случайные величины

1. Дискретная случайная величина X имеет закон распределения:

X	0,2	0,4	0,6	0,8
P	0,1	0,2	p_3	0,5

Чему равна вероятность p_3 ?

2. Закон распределения дискретной случайной величины задан следующей таблицей:

X	0	1	2
P	0,3	0,4	0,3

Определить значение функции распределения этой случайной величины

на интервале $2 < x$.

3. Игральный кубик бросают 4 раза. Случайная величина X — число выпадений 5 очков. Указать возможные значения данной случайной величины.

4. Закон распределения дискретной случайной величины задан следующей таблицей:

X	-1	0	2
p	0,1	0,6	0,3

Определить математическое ожидание.

5. Определить математическое ожидание случайной величины $Y = 5X - 3$, если известно, что $M(X) = 2$.

6. Определить дисперсию случайной величины $Z = X - Y$, если известно, что $D(X) = 6$, $D(Y) = 5$.

7. Определить дисперсию случайной величины $Z = 3X - 2$, если известно, что $D(X) = 4$.

8. Двумерная дискретная величина (X, Y) задана законом распределения:

	Y	1	2
X			
0		0,1	0,3
1		0,4	$p(x_2, y_2)$

Чему равна вероятность $p(x_2, y_2)$?

9. Двумерная дискретная величина (X, Y) задана законом распределения:

	Y	1	3
X			
2		0,2	0,15
3		0,35	0,3

Определить одномерный закон распределения компоненты X .

10. Функция распределения случайной величины X имеет вид:

$$F(x) = \begin{cases} 0, & \text{при } x \leq 5; \\ \frac{x}{5} - 1, & \text{при } 5 < x \leq 10; \\ 1, & \text{при } x > 10. \end{cases}$$

Определить плотность распределения $f(x)$ случайной величины X .

11. Дана функция распределения случайной величины

$$F(x) = \begin{cases} 0, & \text{при } x \leq 5; \\ \frac{x}{5} - 1, & \text{при } 5 < x \leq 10; \\ 1, & \text{при } x > 10. \end{cases}$$

Определить вероятность того, что в результате испытания величина X примет значение из интервала $(6; 7)$.

12. График функции распределения случайной величины

$$F(x) = \begin{cases} 0, & \text{при } x \leq 5; \\ \frac{x}{5} - 1, & \text{при } 5 < x \leq 10; \\ 1, & \text{при } x > 10. \end{cases}$$

имеет вид ...

13. Плотность распределения вероятностей случайной величины X имеет вид:

$$f(x) = \begin{cases} 0, & \text{при } x < 5; \\ \frac{1}{5}, & \text{при } 5 < x < 10; \\ 0, & \text{при } x > 10. \end{cases}$$

Математическое ожидание случайной величины X определяется по формуле ...

14. Плотность распределения вероятностей случайной величины X имеет вид:

$$f(x) = \begin{cases} 0, & \text{при } x < 5; \\ \frac{1}{5}, & \text{при } 5 < x < 10; \\ 0, & \text{при } x > 10. \end{cases}$$

Дисперсия случайной величины X определяется по формуле ...

15. Степень разброса значений случайной величины вокруг ее математического ожидания определяет ...

16. Вероятность попадания непрерывной случайной величины в интервал $(a; b)$ через $F(x)$ вычисляется по формуле ...

17. Характеристикой среднего значения случайной величины служит ...

18. Случайная величина X называется распределенной по биномиальному закону, если ...

19. Случайная величина X называется распределенной по закону Пуассона, если ...

20. Случайная величина X называется равномерно распределенной на интервале $(a; b)$, если ...

21. Математическое ожидание, дисперсия непрерывной случайной величины X , распределенной по показательному закону $f(x) = \begin{cases} 10e^{-10x}, & \text{при } x \geq 0; \\ 0, & \text{при } x < 0 \end{cases}$ равны ...

22. Случайная величина X имеет показательное распределение, если ...

23. Случайная величина X имеет нормальное распределение, если ...

24. Случайная величина подчинена закону равномерного распределения на интервале $(0; 4)$. Тогда ее математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение равны ...

25. Случайная величина подчинена закону равномерного распределения на интервале $(0;4)$. Тогда ее плотность распределения равна ...

26. Случайная величина X распределена равномерно на интервале $(0;4)$. Дифференциальной функции $f(x)$ распределения случайной величины X соответствует график ...

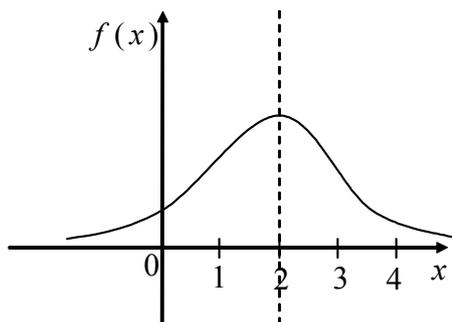
27. Математическое ожидание, дисперсия непрерывной случайной величины X , биномиально распределенной случайной величины равны ...

28. Случайная величина X распределена по нормальному закону с $a = 20$, $\sigma = 5$. Тогда $P(16 < X < 25)$ равна ...

29. Случайная величина X распределена по нормальному закону с $a = 2$, $\sigma = 1$. Тогда $P(|X - 10| < 3)$ равна ...

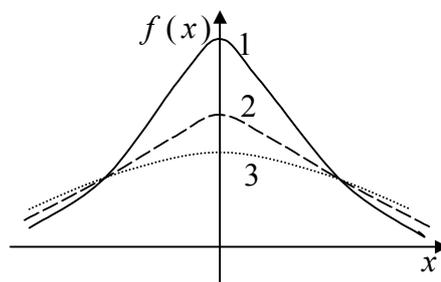
30. Дифференциальная функция нормально распределенной случайной величины X равна $f(x) = \frac{1}{2\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-1)^2}{8}}$, тогда математическое ожидание и дисперсия случайной величины X равны ...

31. На графике изображена кривая нормального распределения вероятностей:

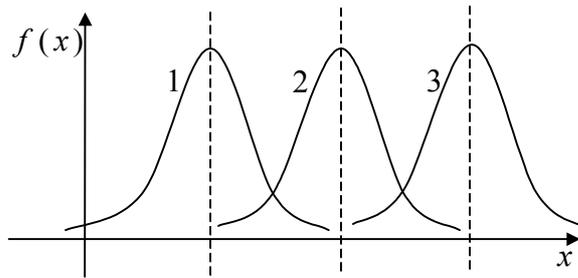


Математическое ожидание равно ...

32. На рисунке изображены три нормальные кривые. Какой из нормальных кривых соответствует большее значение σ ?



33. На рисунке изображены три нормальные кривые. Большшему значению a соответствует нормальная кривая ...



12. Математическая статистика

1. Критическая область для проверки гипотезы H_0 имеет вид: $(K_{кр}; +\infty)$. Гипотеза будет отвергнута, если ...

2. Критическая область для проверки гипотезы H_0 имеет вид: $(-\infty; K_{кр})$. Гипотеза будет отвергнута, если ...

3. Критическая область для проверки гипотезы H_0 имеет вид: $(-K_{кр}; K_{кр})$. Гипотеза H_0 будет отвергнута, если ...

4. Для того, чтобы к последовательности случайных величин была применима теорема Чебышева, достаточно чтобы они ...

5. Даны значения признака X : 10, 5, 7, 4, 15. Чему равен ранг «10»?

6. Даны значения признака X : 13, 20, 15, 14, 21. Чему равна разность рангов «20» и «21»?

7. Даны значения признаков:

X	2	13	20
Y	7	9	8

Чему равно произведение рангов $X = 20$ и $Y = 8$?

8. Если X и Y качественные признаки, то взаимосвязь между ними можно оценить с помощью ...

9. Найти внутригрупповую дисперсию по данным:

Первая группа		Вторая группа	
x_i	n_i	x_i	n_i
2	1	3	2
4	7	8	3
5	2		
$n_1 = 10; \bar{X}_1 = 4; D_{1гр} = 0,6$		$n_2 = 5; \bar{X}_2 = 6; D_{2гр} = 6$	

10. Предполагается, что выборки извлечены из нормальных совокупностей с одинаковыми дисперсиями. Проверить нулевую гипотезу о равенстве групповых средних, если $F_{набл.} = 5,1$, $F_{кр.} = (0,05; 3; 12) = 3,49$.

11. Результаты испытаний представлены в таблице:

номер испытания	уровни факторов		
	F_1	F_2	F_3
1	51	52	42

2	52	54	44
3	56	56	50
4	57	58	56

Общая дисперсия равна 266, факторная дисперсия 152. Найти остаточную, исправленную факторную, остаточную исправленную дисперсии.

12. Дисперсия признака вычисляется по формуле ...

13. Вся совокупность объектов, характеризующая изучаемый признак, называется ...

14. Часть генеральной совокупности называется ...

15. Если элементы после выбора возвращаются обратно, то выборка ...

16. Если выбранные элементы не возвращаются, то выборка ...

17. Число n отобранных значений выборки называется ...

18. Наибольшей вариантой, наибольшей частотой вариационного ряда являются ...

X	-1	0	1	6
n_i	15	22	13	27

19. Статистическая оценка, которая определяется одним числом, называется ...

20. Точечная оценка, математическое ожидание которой равно оцениваемому параметру, называется ...

21. Объем выборки, представленной вариационным рядом равен ...

X	-1	0	2
n_i	10	20	15

22. Вариационный ряд:

X	(10;15)	[15;20)	[20;25)
n_i	10	20	30

Является ... вариационным рядом.

23. Ломаная, отрезки которой соединяют точки $(x_1, n_1), (x_2, n_2), \dots, (x_k, n_k)$, где x_i — варианты выборки, n_i — соответствующие им частоты, называется ...

24. Точечная оценка, математическое ожидание которой не равно оцениваемому параметру, называется ...

25. Выборочная средняя \bar{X}_g является ...

26. Выборочная дисперсия D_g является ...

27. Выборочное среднее квадратическое отклонение является ...

28. Для вариационного ряда выборочное среднее \bar{X}_g , выборочная дисперсия D_g равны ...

X	-1	0	1
n_i	5	2	3

29. Доверительный интервал для оценки математического ожидания при

выборочной средней $\bar{X}_e = 14$ и точности оценки $\delta = 1,5$ имеет вид ...

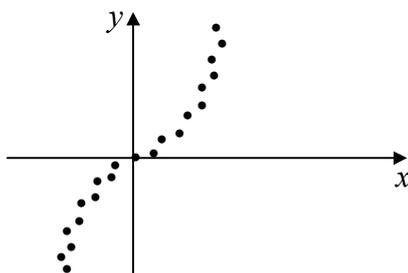
30. Метод произведений для расчета числовых характеристик вариационного ряда применяется, если варианты ...

31. Точечной оценкой не является ...

32. Интервальной оценкой математического ожидания является ...

33. В формуле для вычисления коэффициента линейной корреляции $r = \frac{\overline{xy} - \bar{x}\bar{y}}{? \cdot S_y}$ вместо «?» надо поставить ...

34. Результаты измерений признаков X и Y изображены в виде точек (x_i, y_j) на корреляционном поле в виде рисунка.



Тогда связь между признаками является ..., зависимость между признаками определяется уравнением ...

35. Если признаки X , Y независимы, то коэффициент корреляции r_{xy} равен ...

36. Коэффициент корреляции $r_{xy} = -1$, тогда связь между признаками ...

37. Если признаки X и Y линейно зависимы, причем наблюдается обратная зависимость, то ...

38. Пусть в результате измерения величины M получено значение X , и пусть на процесс измерения влияют случайные независимые факторы A и B . Тогда для оценки значимости факторов A и B применяют ...

39. Пусть в результате измерения величины M получено значение X , и пусть на процесс измерения влияют случайные независимые факторы A и B . Пусть $D(A)$ — дисперсия A , $D(B)$ — дисперсия B , $D(C)$ — остаточная дисперсия. Тогда для оценки значимости факторов A и B сравнивают ...

XI. КОМПЛЕКТ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ БИЛЕТОВ

1 семестр

АМУРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Утверждено на заседании кафедры

Кафедра ОМиИ

« » 200 г.

Факультет ЭкФ

Заведующий кафедрой

Курс 1

Утверждаю: _____

Дисциплина Математика и информа-

тика

Экзаменационный билет № 1

1. Определители второго, третьего, четвертого и n - го порядка. Способы их вычисления.

2. Уравнения касательной и нормали.

3. Определение определенного интеграла.

4. Решить задачи:

а) вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \operatorname{tg} 4x}{1 - \cos(2x)}$.

б) найти производную $y = 3 \left(\frac{2-x}{x^2} + 4\sqrt{5x+4} \right)$.

в) найти общее решение дифференциального уравнения $(1+y)dx - (1-x)dy = 0$.

г) построить линию, заданную уравнением $9x^2 + 4y^2 - 36x - 64y + 256 = 0$.

д) найти матрицу $C = 2E - BA$, если $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ -1 & -2 & 3 \\ 1 & -2 & 0 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 2 & 1 & 4 \\ 3 & 2 & 5 \end{bmatrix}$.

АМУРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Утверждено на заседании кафедры

Кафедра ОМиИ

« » 200 г.

Факультет ЭкФ

Заведующий кафедрой

Курс 1

Утверждаю: _____

Дисциплина Математика и информа-

тика

Экзаменационный билет № 2

1. Решение систем линейных уравнений с n неизвестными. Формулы Крамера.

2. Определение производной, геометрический смысл производной.

3. Приложение определенного интеграла.

4. Решить задачи:

а) вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{arctg} 6x}{\sin(2x)}$.

б) найти производную $y = \frac{1}{3} \operatorname{tg}^3 x + \operatorname{tg} x + x^2 - \frac{\pi}{2} x$

в) найти общее решение дифференциального уравнения $(1+x^2)dy + (1+y^2)dx = 0$.

г) построить линию, заданную уравнением $25x^2 + 16y^2 - 150x - 32y - 159 = 0$.

д) найти матрицу $C = 2E + AB - 3B A$, если $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$.

АМУРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Утверждено на заседании кафедры Кафедра ОМиИ
 « » 200 г. Факультет ЭкФ
 Заведующий кафедрой Курс 1
 Утверждаю: _____ Дисциплина Математика и информатика

Экзаменационный билет № 1

1. Информатика - это ... Основная задача информатики ...
2. Информация – это ...Формы передачи информации...
3. К основному аппаратному обеспечению компьютера относятся ... Микропроцессор расположен ..., выполняет функции: Включает в себя
4. Зарисовать схему запоминающих устройств ПК.
5. Операционная система – это ... ОС можно квалифицировать по следующим признакам.
6. Каталог – это ..., привести примеры.
7. Задайте маску файлам: а) созданным в программе Excel; б) текстовым файлам, начинающимся на букву Т.
8. База данных – это ... Классификация БД.
9. Метод защиты информации криптография позволяет...Криптография бывает двух видов...Пример использования закрытого и публичного ключа.
10. В Excel в ячейке С1 записана формула: =A\$1+\$B2. Переместите формулу в ячейки D2, E4.
11. В ЭТ в клетку В1 занесено выражение:

ЕСЛИ(A1<10,2,ЕСЛИ(A1<15,3,ЕСЛИ(A1<20,4,5)))

При каких значениях содержимого клетки значение клетки В1 равно 4? Объяснить.

12. Дана база данных сотрудников. Найти средний доход сотрудников. В столбец «Вывод» для каждого сотрудника вывести с помощью функции ЕСЛИ фразу «выше» или «ниже» его доход по сравнению с прожиточным минимумом.

Средний доход

Прожиточный минимум	4200 р.		
ФИО	Доход	Количество человек на содержании	Вывод
Иванов О.П.	8000 р.	3	
Арбузова П.Г.	18060 р.	4	
Зайцева К.В.	14600 р.	4	
Бубнов П.У.	15310 р.	2	
Ясман В.Р	21420 р.	4	
Седова К.Л.	9400 р.	5	
Донцов П.П.	8500 р.	1	
СРЕДНЕЕ			

13. Составить программу вычисления $\sum_{i=1}^n \frac{a^i}{i}$ используя все циклы. Изобразить блок-схему.

АМУРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Утверждено на заседании кафедры Кафедра ОМиИ
 « » 200 г. Факультет ЭкФ
 Заведующий кафедрой Курс 1
 Утверждаю: _____ Дисциплина Математика и информатика

Экзаменационный билет № 2

1. Информация – это Виды информации: Единицы измерения информации.
2. Классификация ЭВМ.
3. АЛУ предназначено ... Математический сопроцессор необходим для ...
4. Накопители на жестких магнитных дисках.
5. Операционная оболочка – это ... ОО относится к классу программного обеспечения...
6. Файл – это Имя файла формируется Назовите 6 известных вам расширений и их обозначение.
7. Задайте маску файлам: а) созданным в программе Word, б) графическим файлам, имеющим в имени 5 символов, первый - Т.
8. База данных – это ... Структурные элементы БД.
9. Рабочая станция компьютерной сети служит для ..., например Рабочие станции бывают 3-х видов: ...
10. В Excel в ячейке С3 записана формула: =\$A2 - C\$2. Переместите формулу в ячейки D3, E4.
11. В ЭТ в клетку В4 занесено выражение: ЕСЛИ(NOT(OR(A4<2,A4>=5)),0,1). При каких значениях содержимого клетки А4 значение клетки В4 равно 1? Объяснить.
12. В таблице представлены данные курса USD в декабре месяце. Рассчитать среднемесячное значение курса USD. По вычисленной разнице текущего и среднего курса вывести с помощью функции ЕСЛИ фразу «понижение курса» или «повышение курса».

Курс валюты

Дата	Курс USD	Разность	Итог
01 дек 06	\$30,40		
02 дек 06	\$30,20		
03 дек 06	\$30,12		
...			
31 дек 06	\$29,36		
<i>СРЕДНЕЕ</i>			

13. Составить программу вычисления $\prod_{i=1}^n \left(1 + \frac{1}{(2i-1)^2} \right)$ используя все циклы. Изобразить блок-схему.

XII. КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ КАДРАМИ ПРОФЕССОРСКО-ПРЕПОДАВАТЕЛЬСКОГО СОСТАВА

Ф.И.О. должность	Ученая степень и ученое звание	Вид занятия
Чалкина Н.А., доцент	к.п.н.	Лекция
Юрьева Т.А., ст. преподаватель	–	Лекция
Чалкина Н.А., доцент	к.п.н.	Лабораторная работа
Юрьева Т.А., ст. преподаватель	–	Практическое занятие