

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования  
«Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»  
Институт электронных и информационных систем  
Кафедра информационных технологий и систем



## МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ

Учебный модуль по направлениям подготовки  
44.03.02 – Психолого-педагогическое образование  
44.03.01 – Педагогическое образование  
44.03.05 – Педагогическое образование

Рабочая программа

Профили: социальная педагогика и психология,  
Дошкольное образование, Физическая культура,  
Английский язык и немецкий язык,

Изобразительное искусство и дополнительное образование:  
декоративно-прикладное искусство,

Начальное образование и дополнительное образование: внеурочная работа

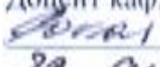
СОГЛАСОВАНО

Начальник учебного отдела

 – О.В. Широколова  
23.05. 2017 г.

Разработал

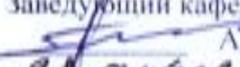
Доцент каф. ИТиС

 – Т.Ю. Соколова  
28 апреля 2017 г.

Принято на заседании кафедры ИТиС

Протокол № 4 от 28.04 2017 г.

Заведующий кафедрой

 – А.Л. Гавриков  
28 апреля 2017 г.

## **1 Цели и задачи учебного модуля**

Цели учебного модуля (УМ): формирование систематизированных знаний по высшей математике, формирование у обучающихся современной информационной культуры и создание фундамента для использования компьютерных технологий в практической профессиональной деятельности.

- формирование у студентов четких представлений о роли и месте математики в современном мире;
- формирование представлений использования в познавательной профессиональной деятельности базовых знаний в области математики
- формирование у обучающихся современной информационной культуры и создание фундамента для использования компьютерных технологий в практической профессиональной деятельности.

Задачи УМ.

В результате изучения модуля студенты должны:

- знать возможности применения в профессиональной деятельности теоретических основ и методов математики, элементов математического анализа, элементов теории вероятности, элементов математической статистики; методы накопления, передачи и обработки информации с помощью компьютера;
- уметь использовать современные информационные технологии для получения доступа к источникам информации, хранения и обработки полученной информации; формулировать проблемы и использовать эвристические методы их решения; применять навыки использования компьютерных технологий в практической профессиональной деятельности;
- владеть приемами информационно-описательной деятельности, систематизации данных, структурирования описания предметной области.

## **2 Место учебного модуля в структуре ОП направления подготовки**

Модуль входит в базовую часть математического и естественнонаучного цикла. Освоение модуля предполагает знание школьного курса математики и информатики и является необходимым для последующего освоения модулей профессионального цикла, для успешного прохождения практики, для выполнения научно-исследовательской работы и написания выпускной квалификационной работы.

## **3 Требования к результатам освоения учебного модуля**

Процесс изучения УМ направлен на формирование компетенций:

Для 440301, 440305:

ОК-3 - Способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве

Для 440302:

ОПК-13 - Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

В результате освоения УМ студент должен знать, уметь и владеть:

Код компетенции	Уровень освоения компетенции	Знать	Уметь	Владеть
ОК-3 440301 440305	базовый	Знание научно-философских концепций, характеризующих современную естественнонаучную картину мира	– Умение использовать фундаментальные понятия, законы и модели классической и современной науки для интерпретации явлений природы и тенденций развития общества	– Владение основными методами математической обработки информации
ОПК-13 440302	базовый	– Знает основные требования стандартов по библиографии и умеет их применять при оформлении текстов – Знает и умеет применять основные приемы обеспечения информационной безопасности: периодические антивирусные проверки, дефрагментация диска и т.д.	– Умеет применять готовые стили оформления презентаций, размещать на слайдах графические объекты, использовать графику	– Владеем приемами представления информации в процессе решения стандартных профессиональных задач – Владеет поисковыми системами и средствами коммуникаций в сети интернет для решения стандартных профессиональных задач

#### 4 Структура и содержание учебного модуля

##### 4.1 Трудоемкость учебного модуля

В структуре УМ выделены следующие учебные элементы модуля (УЭМ) в качестве самостоятельных разделов:

- УЭМ1 Математика и информатика;
- УЭМ2 Информационные технологии в образовании.

Учебная работа (УР)	Распределение по семестрам	Коды формируемых компетенций
	440302- 1 сем. 440301, 440305 – 2 сем	
Трудоемкость модуля в зачетных единицах (ЗЕТ)	6	
Распределение трудоемкости по видам УР в академических часах (АЧ):	216	Для 440301, 440305: ОК-3 Для 440302:

1) УЭМ1 ( <i>Математика и информатика</i> ):		ОПК-13
- лекции	18	
- практические занятия	9	
- лабораторные работы	18	
- в том числе, аудиторная СРС	9	
- внеаудиторная СРС	45	
2) УЭМ2 ( <i>Информационные технологии в образовании</i> ):		
- лекции	18	
- лабораторные работы	27	
- в том числе, аудиторная СРС	9	
- внеаудиторная СРС	45	
<b>Аттестация:</b> экзамен	36	

#### 4.2 Содержание и структура разделов учебного модуля

##### *УЭМ1. Математика и информатика*

- 1.1. Основные математические понятия. Аксиоматический метод.
- 1.2. Множества, отношения, отображения
- 1.3. Элементы комбинаторики.
- 1.4. Элементы математической логики
- 1.5. Элементы теории вероятностей
- 1.6. Элементы математической статистики
- 1.7. Информация и информационные процессы.
- 1.8. Технические средства реализации информационных процессов
- 1.9. Программные средства реализации информационных процессов

##### *УЭМ2. Информационные технологии в образовании*

- 2.1. Методические аспекты использования ИКТ в образовании.
- 2.2. Использование графики в учебном процессе.
- 2.3. Аудиовизуальные средства обучения.
- 2.4. Мультимедиа в учебном процессе.
- 2.5. Системы оценки знаний и умений.
- 2.6. Интерактивные средства обучения.
- 2.7. Ресурсы Интернет для системы образования, основные требования информационной безопасности

Календарный план, наименование разделов учебного модуля с указанием трудоемкости по видам учебной работы представлены в технологической карте учебного модуля (приложение Б).

#### 4.4 Организация изучения учебного модуля

Методические рекомендации по организации изучения УМ с учетом использования в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения учебных занятий даются в Приложении А.

## 5 Контроль и оценка качества освоения учебного модуля

Контроль качества освоения студентами УМ и его составляющих осуществляется непрерывно в течение всего периода обучения с использованием балльно-рейтинговой системы (БРС), являющейся обязательной к использованию всеми структурными подразделениями университета.

Для оценки качества освоения модуля используются формы контроля: текущий – регулярно в течение всего семестра, рубежный и семестровый по окончании изучения УМ.

Рубежная аттестация по УЭМ проводится на 9 неделе семестра.

Итоговый контроль по модулю выставляется по результатам контрольных испытаний (контрольная работа плюс защита проекта) и экзамена. Максимальное количество баллов за экзамен – 50.

Минимальное количество баллов, необходимое для итоговой аттестации – 150. Максимальное количество баллов – 300.

Задания для рубежной аттестации (доклад-презентация - ДЗ№3), демонстрационный вариант контрольной работы, вопросы для экзамена представлены в Приложении А.

Варианты проекта, в которых он может быть выполняться, элементы, которые должны присутствовать в проекте, требования к оформлению, требования к представлению информации даны в ФОС. Экзаменационные билеты представлены в ФОС.

Оценка качества освоения модуля осуществляется с использованием фонда оценочных средств, разработанного для данного модуля.

Формы текущего контроля: собеседование (защита лабораторных работ), решение задач на практических занятиях, домашние задания, контрольная работа, защита проекта

Форма	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
Собеседование (защита лабораторных работ №1.1-№1.6) – каждое собеседование по 8 баллов максимум	4 - 5 баллов – испытывает трудности при демонстрации знаний; испытывает трудности в определении терминов и описании алгоритмов действий.	6 – 6,9 баллов – допускает неточности при демонстрации знаний; недостаточно четко объясняет значение терминов и описании алгоритмов действий.	7 - 8 баллов – имеет целостное представление материала; четко объясняет значение всех терминов, четко и безошибочно описывает алгоритмы действий.
Собеседование (защита лабораторных работ №2.1-№2.11) – каждое собеседование по 9 баллов максимум	4,5 – 5,9 баллов – испытывает трудности при демонстрации знаний; испытывает трудности в определении терминов и описании алгоритмов действий	6 – 7,4 баллов – допускает неточности при демонстрации знаний; недостаточно четко объясняет значение терминов и описании алгоритмов действий.	7,5 – 9 баллов – имеет целостное представление материала; четко объясняет значение всех терминов, четко и безошибочно описывает алгоритмы действий.
Решение задач на	3 – 3,9 балла – выбор	4- 4,9 балла – нет	5 - 6 баллов – выбор

Форма	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
практических занятиях (по 6 баллов за каждую практику максимум)	алгоритма или критерия решения не обоснован или грубые ошибки в расчетах.	четкого обоснования выбора критерия или несущественные ошибки в расчетах задачи.	алгоритмов или критериев принятия решения четко обоснован и расчеты правильные.
Домашние задания СРС (ДЗ№1-задания 1,2,3,5 по 5 баллов за каждое домашнее задание максимум)	2,5-3,3 балла – испытывает трудности при выполнении заданий	3,4-4,1 балла балла – допускает неточности при выполнении заданий	4,2-5 баллов – демонстрирует четкое и безошибочное выполнение заданий
Домашние задания СРС (ДЗ№1-задание 4- максимум 10 баллов)	5 -6 баллов – испытывает трудности при выполнении заданий	7 – 8 баллов – допускает неточности при выполнении заданий	9 – 10 баллов – демонстрирует четкое и безошибочное выполнение заданий
Домашние задания СРС (ДЗ№2 - максимум 11 баллов)	5,5 – 7,2 балла – испытывает трудности при выполнении заданий	7,3 – 9,1 балл – допускает неточности при выполнении заданий	9,2 – 11 баллов – демонстрирует четкое и безошибочное выполнение заданий
Рубежная аттестация ДЗ№3 - доклад-презентация – максимум 20 баллов	10 – 13 баллов – испытывает трудности при выполнении заданий	14 – 16 баллов – допускает неточности при выполнении заданий	17 – 20 баллов – демонстрирует четкое и безошибочное выполнение заданий
Контрольная работа максимум 25 баллов	12,5 – 16 баллов – испытывает трудности при выполнении заданий	17 – 21 баллов – допускает неточности при выполнении заданий	22 – 25 баллов – демонстрирует четкое и безошибочное выполнение заданий
Защита проекта максимум 25 баллов	12,5 – 16 баллов – испытывает трудности при демонстрации знаний; испытывает трудности в определении терминов и описании алгоритмов действий	17 – 21 балла – проявил оригинальность и креативность при подготовке проекта. – допускает неточности при демонстрации знаний; недостаточно четко объясняет значение терминов и описании алгоритмов действий.	22 – 25 баллов – обобщил информацию с помощью схем, таблиц, логических блоков. – использовал все элементы проекта. Продемонстрировал уверенное владение терминологией и глубокие знания при выступлении перед аудиторией и ответах на вопросы.

Содержание видов контроля и их график отражены в технологической карте учебного модуля (Приложение Б).

## **6 Учебно-методическое и информационное обеспечение**

Учебно-методическое и информационное обеспечение учебного модуля представлено Картой учебно-методического обеспечения (Приложение В).

## **7 Материально-техническое обеспечение учебного модуля**

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине необходимы:

– для проведения лекций, а также практических занятий – аудитория, оборудованная мультимедийным оборудованием;

– для проведения лабораторных занятий – компьютерные классы с современными ПК и установленным на них лицензионным программным обеспечением. На персональных компьютерах должны быть установлены: ОС Windows 7 (Windows XP), MS Office 2007-2010 (MS Word, MS Excel, MS PowerPoint, MS Access), Киностудия Windows Live, Sound Forge 9.0., системы компьютерного тестирования: MyTest, Hot Potatoes, Система тестирования 2.2

### **Приложения (обязательные):**

А – Методические рекомендации по организации изучения учебного модуля

Б – Технологическая карта

В - Карта учебно-методического обеспечения УМ

## Приложение А

### А.1 Методические рекомендации по теоретической части учебного модуля

Теоретическая часть модуля направлена на формирование системы знаний в области теории информатики и информационных технологий. Основное содержание теоретической части излагается преподавателем на лекционных занятиях, а также усваивается студентом при знакомстве с дополнительной литературой, которая предназначена для более глубокого овладения знаниями основных дидактических единиц соответствующего раздела и указана в таблице А.1.

### А2. Методические рекомендации по организации изучения раздела учебного модуля УЭМ1 «Математика и информатика»

#### Тема 1.1 Основные математические понятия. Аксиоматический метод.

**Цель:** изучить основные понятия и принципы аксиоматического метода в современной математике.

**Ключевые понятия**

Основные этапы развития математики и ее структура. Математика в современном мире. Предмет математики. Математические предложения: определения, теоремы, аксиомы. Аксиоматический метод в математике. Развитие понятия числа. Отношения. Функции. Метод координат, его развитие и применение. Основные идеи математического анализа.

**Технологии и формы организации**

Информационная лекция, практическое занятие.

**Приёмы:** рассказ, пример, ответы на вопросы, решение задач с обсуждением результатов, опрос.

**Задания для практического занятия**

Работа со школьниками учебниками геометрии (планиметрия, стереометрия). Приведение примеров определений понятий с различной структурой признаков, 1-2 доказательств теорем с четким выделением: а) структуры теоремы, б) структуры процесса доказательства

**Задания для самостоятельной работы**

1. Более глубокое изучение теоретического материала темы, используя: а) лекционный материал; б) учебники [1, 2].
2. Изучение методов решения типов конкретно-предметных задач, рассмотренных на лекционных и практических занятиях

#### Тема 1.2 Множества, отношения, отображения

**Цель:** изучить понятие множества, способы отображения множеств, основные операции над множествами.

**Ключевые понятия**

Понятие множества. Способы задания множеств. Операции над множествами. Диаграммы Эйлера-Венна. Основные свойства операций над множествами.

**Технологии и формы организации**

Информационная лекция, практические занятия по решению задач.

**Приёмы:** рассказ, пример, ответы на вопросы, решение задач с обсуждением результатов, опрос.

**Задания для практических занятий**

Решение задач по темам:

- Прямое произведение множеств
- Бинарные отношения
- Связь между отношением эквивалентности и разбиением множества на классы
- Работа с диаграммами Эйлера-Венна

#### **Задания для самостоятельной работы**

1. Более глубокое изучение теоретического материала темы, используя: а) лекционный материал; б) учебники [1, 2, 3].
2. Изучение методов решения типов конкретно-предметных задач, рассмотренных на лекционных и практических занятиях
3. Выполнить и сдать на проверку задание 1 из ДЗ №1 (Приложение Г.1)

### **Тема 1.3 Элементы комбинаторики.**

**Цель:** изучить основные понятия комбинаторики, научиться решать задачи на комбинаторные соединения.

#### **Ключевые понятия**

Понятие о комбинаторных задачах. Комбинаторные правила: правило суммы и правило произведения. Комбинаторные соединения (структуры): перестановки, размещения сочетания. Формулы для подсчета числа соединений. Методы решения комбинаторных задач.

#### **Задания для практических занятий**

Решение задач на перестановки, размещения сочетания, подсчет числа соединений.

#### **Задания для самостоятельной работы**

1. Более глубокое изучение теоретического материала темы, используя: а) лекционный материал; б) учебники [1, 2, 3].
2. Изучение методов решения типов конкретно-предметных задач, рассмотренных на лекционных и практических занятиях
3. Выполнить и сдать на проверку задание 2 из ДЗ №1 (Приложение Г.1)

### **Тема 1.4 Элементы математической логики**

**Цель:** изучить понятие логическое высказывание, научиться составлять логические выражения с использованием логических операций, научиться упрощать логические выражения на основе законов логики.

#### **Ключевые понятия**

Логические высказывания. Высказывательные формы. Операции над высказываниями: дизъюнкция, конъюнкция, отрицание, импликация, эквиваленция. Законы логики.

#### **Технологии и формы организации**

Информационная лекция, практическое занятие по решению задач.

**Приёмы:** рассказ, пример, ответы на вопросы, решение задач с обсуждением результатов.

#### **Задания для практических занятий**

Решение задач на:

- составление таблиц истинности логических выражений,
- упрощение логических выражений,
- составление логических формул.

#### **Задания для самостоятельной работы**

1. Более глубокое изучение теоретического материала темы, используя: а) лекционный материал; б) учебники [1, 2, 3].
2. Изучение методов решения типов задач, рассмотренных на лекционных и практических занятиях
3. Выполнить и сдать на проверку задание 3 из ДЗ №1 (Приложение Г.1)

## Тема 1.5 Элементы теории вероятностей

**Цель:** изучить элементы теории вероятностей и комбинаторики

### **Ключевые понятия**

Событие, виды событий, классическое определение вероятности, Алгебра случайных событий. Различные способы определения вероятности случайного события. Алгебра вероятностей. Случайные величины и их характеристики. Элементы комбинаторики, дискретные, непрерывные случайные величины

### **Технологии и формы организации**

Информационная лекция, практические занятия по решению задач.

**Приёмы:** рассказ, пример, ответы на вопросы, решение задач с обсуждением результатов.

### **Задания для практических занятий**

Решение задач на:

- вычисление вероятности наступления события,
- установление соответствия между действиями над событиями и их смысловыми значениями,
- нахождение равновероятных и невозможных событий.

### **Задания для самостоятельной работы**

1. Более глубокое изучение теоретического материала темы, используя: а) лекционный материал; б) учебники [2, 3].
2. Изучение методов решения типов задач, рассмотренных на лекционных и практических занятиях
3. Выполнить и сдать на проверку задание 4 из ДЗ №1 (Приложение Г.1)
4. Подготовка к контрольной работе

## Тема 1.6 Элементы математической статистики

**Цель:** изучить понятие и элементы математической статистики.

### **Ключевые понятия**

Вариационный ряд, варианты, частоты, относительные частоты, гистограммы частот и относительных частот, размах, мода, медиана.

### **Технологии и формы организации**

Информационная лекция, практическое занятие по решению задач, практическое занятие с коллективными заданиями.

**Приёмы:** рассказ, пример, ответы на вопросы, решение задач с обсуждением результатов, коллективные задания.

### **Задания для практических занятий**

Решение задач на:

- вычисление размаха, моды, медианы, плотности распределения;
- вычисление частот и относительных частот, объема выборки;
- построение полигона относительных частот.

Выполнение коллективных заданий на моделирование производственных ситуаций:

- вычисление средней заработной платы рабочих промышленных предприятий;
- работа в мини-группах по выполнению рефератов: «Статистические оценки параметров распределения», «Статистические таблицы, их роль, значимость в исследовании процессов действительности»

### **Задания для самостоятельной работы**

1. Более глубокое изучение теоретического материала темы, используя: а) лекционный материал; б) учебники [1, 3].
2. Изучение методов решения типов задач, рассмотренных на лекционных и практических занятиях

3. Выполнить и сдать на проверку задание 5 из ДЗ №1 (Приложение Г.1)
4. Подготовка к контрольной работе (Демонстрационный вариант в Приложении Д)

### **Тема 1.7 Информация и информационные процессы.**

**Цель:** изучить структуру информатики, виды и свойства информации, способы ее кодирования, информационные процессы.

#### **Ключевые понятия**

Сообщения, данные, сигнал, атрибутивные свойства информации, показатели качества информации, формы представления информации. Системы передачи информации.

Меры и единицы количества и объема информации. Кодирование текстовой, числовой, графической, звуковой информации. Позиционные системы счисления. Информационное общество. Информационные ресурсы. Процессы сбора и переработки информации.

#### **Технологии и формы организации**

Интерактивная лекция.

Приёмы: ассоциативный ряд, рассказ, пример, ответы на вопросы.

#### **Задания для самостоятельной работы**

1. Изучить основную [1,3] и дополнительную литературу по теме.
2. Выполнить и сдать на проверку домашнее задание №2 (Приложение Г.2)

### **Тема 1.8 Технические средства реализации информационных процессов**

**Цель:** изучить архитектуру компьютера; ознакомится с внутренними и внешними устройствами компьютера и их характеристиками.

#### **Ключевые понятия**

Понятие и основные виды архитектуры ЭВМ. Принципы работы вычислительной системы. Состав и назначение основных элементов персонального компьютера, их характеристики. Центральный процессор. Системные шины. Слоты расширения. Запоминающие устройства: классификация, принцип работы, основные характеристики. Устройства ввода/вывода данных, их разновидности и основные характеристики.

#### **Технологии и формы организации**

Лекция - презентация.

Приёмы: беседа, рассказ, пример, ответы на вопросы.

#### **Задания для самостоятельной работы**

1. Изучить основную [1,3] и дополнительную литературу по теме.
2. Подобрать материал для выполнения домашнего задания №3 – Доклад-презентация (Приложение Г.3)
3. Подготовиться к защите лабораторных работ №1.1-1.2

### **Тема 1.9 Программные средства реализации информационных процессов**

**Цель:** формирование представлений о методах практического использования современных программных средств для управления информацией; возможностях использования современных программных средств для решения профессиональных задач; навыков использования компьютера как средства управления информацией.

#### **Ключевые понятия**

Классификация программного обеспечения. Виды программного обеспечения и их характеристики. Понятие системного программного обеспечения. Операционные системы. Службное (сервисное) программное обеспечение. Файловая структура операционной системы. Операции с файлами. Технологии обработки текстовой информации.

#### **Технологии и формы организации**

Лекция - визуализация.

Приёмы: рассказ, пример, проблемные вопросы, работа в группах.

#### **Задания для самостоятельной работы**

1. Подготовиться к защите лабораторных работ №1.3-1.6

## **А2. Методические рекомендации по организации изучения раздела учебного модуля УЭМ2 «Информационные технологии в образовании»**

### **Тема 2.1 Методические аспекты использования ИКТ в образовании**

**Цель:** изучить методические и дидактические аспекты использования информационных и коммуникационных технологий в образовании..

#### **Ключевые понятия**

Методические аспекты использования ИКТ в образовании. Использование ИКТ на стадиях: изучения нового, формирование умений, обобщение и систематизация, контроль и учет знаний и умений.

#### **Технологии и формы организации**

Интерактивная лекция.

Приёмы: ассоциативный ряд, рассказ, пример, ответы на вопросы.

#### **Задания для самостоятельной работы**

1. Изучить основную [1,3] и дополнительную литературу по теме.
2. Подготовиться к защите лабораторных работ №2.1-2.1
3. Выбрать и согласовать с преподавателем тему проекта.
4. Подготовить текстовые материалы для проекта.
5. Подготовить электронный классный журнал.

### **Тема 2.2 Использование графики в учебном процессе**

**Цель:** изучить виды и форматы компьютерной графики, научиться создавать и редактировать графические объекты.

#### **Ключевые понятия**

Компьютерная графики. Растровая и векторная графика. Основные форматы графических файлов. Программное обеспечение для создания графических объектов. Приемы обработки фотографий.

#### **Технологии и формы организации**

Лекция - презентация.

Приёмы: беседа, рассказ, пример, ответы на вопросы.

#### **Задания для самостоятельной работы**

1. Изучить основную [2,3] и дополнительную литературу по теме.
2. Подготовиться к защите лабораторных работ №2.3-2.4
3. Подготовить графические материалы для проекта.

### **Тема 2.3 Аудиовизуальные средства обучения**

**Цель:** изучить современные технические аудиовизуальные средства обучения, научиться создавать и редактировать учебные видео и аудио фрагменты.

#### **Ключевые понятия**

Техника аудиовизуальных средств обучения. Программное обеспечение для создания аудио и видео фрагментов. Основные форматы аудио и видео файлов.

#### **Технологии и формы организации**

Лекция - презентация.

Приёмы: беседа, рассказ, пример, ответы на вопросы.

#### **Задания для самостоятельной работы**

1. Изучить основную [1,2] и дополнительную литературу по теме.
2. Подготовиться к защите лабораторных работ №2.5-2.6
3. Подготовить аудио и видео материалы для проекта.

#### **Тема 2.4 Мультимедиа в учебном процессе**

**Цель:** изучить понятие мультимедиа, современные форматы и программные средства для создания объектов мультимедиа, научиться создавать и редактировать учебные Flash-анимации.

##### **Ключевые понятия**

Понятие мультимедиа. Компоненты мультимедиа. Технологии создания мультимедиа компонентов. Анимационная графика. Flash-анимация. Приемы создания векторных изображений. Приемы анимации во Flash.

##### **Технологии и формы организации**

Интерактивная лекция.

Приёмы: ассоциативный ряд, рассказ, пример, ответы на вопросы.

##### **Задания для самостоятельной работы**

1. Изучить основную [1,3] и дополнительную литературу по теме.
2. Подготовиться к защите лабораторной работы №2.7-2.8
3. Подготовить flash-анимации для проекта.

#### **Тема 2.5 Системы оценки знаний и умений**

**Цель:** изучить принципы автоматизированного контроля знаний и умений, научиться создавать компьютерные тесты в программах MyTest, Hot Potatoes, Система тестирования 2.2

##### **Ключевые понятия**

Автоматизированные системы оценки знаний и умений. Теоретические основы и практическая реализация систем оценки знаний и умений. Электронные версии систем тестирования и ЕГЭ. Системы мониторинга результатов образования.

##### **Технологии и формы организации**

Лекция - презентация.

Приёмы: беседа, рассказ, пример, ответы на вопросы.

##### **Задания для самостоятельной работы**

1. Изучить основную [1,3] и дополнительную литературу по теме.
2. Подготовиться к защите лабораторной работы №2.9
3. Подготовить электронные тесты для проекта.

#### **Тема 2.6 Интерактивные средства обучения**

**Цель:** изучить технические особенности и приемы работы с интерактивной доской

##### **Ключевые понятия**

Интерактивные доски, виды специфика. Программное обеспечение интерактивных досок. Приемы работы с интерактивной доской.

##### **Технологии и формы организации**

Лекция - презентация.

Приёмы: беседа, рассказ, пример, ответы на вопросы.

##### **Задания для самостоятельной работы**

1. Изучить основную [1,3] и дополнительную литературу по теме.
2. Подготовиться к защите лабораторной работы №2.11

#### **Тема 2.7 Ресурсы Интернет для системы образования, основные требования информационной безопасности**

**Цель:** изучить понятие «электронный образовательный ресурс (ЭОР)», научиться производить поиск и отбор ЭОР для использования на уроке, изучить основные требования информационной безопасности.

**Ключевые понятия**

Электронные образовательные ресурсы (ЭОР). Технологии поиска ЭОР в Интернет. Распределение образовательных систем в глобальной сети. Информационно-поисковые и информационно-справочные системы в обучении. Электронные и виртуальные библиотеки и каталоги. Электронные учебники и дистанционные курсы. Виртуальные школы.

**Технологии и формы организации**

Интерактивная лекция.

Приёмы: ассоциативный ряд, рассказ, пример, ответы на вопросы.

**Задания для самостоятельной работы**

1. Изучить основную [1,3] и дополнительную литературу по теме.
2. Подготовиться к защите лабораторной работы №2.10
3. Подготовить каталог электронных Интернет-ресурсов для проекта.
4. Изучить основные требования информационной безопасности

**А.4 Методические рекомендации по практическим занятиям**

Цель практических занятий – формирование у студентов умений решать прикладные задачи информатики, строить алгоритмы и моделировать информационные объекты.

Практические занятия в большинстве своем строятся следующим образом:

- 50% аудиторного времени отводится на объяснение решения типовой задачи у доски;
- 40% аудиторного времени – самостоятельное решение задач студентами;
- 10% аудиторного времени в конце текущего занятия – разбор типовых ошибок при решении задач.

**4.3 Тематика практических занятий**

№ раздела УМ	Наименование	Трудоемкость, ак.час
1.1	ПЗ№1 Понятийный аппарат аксиоматического метода. Структура доказательства	1
1.2	ПЗ№2 Основные понятия теории множеств, Числовые множества. Диаграммы Эйлера-Венна	1
1.3	ПЗ№3 Основные понятия комбинаторики	1
1.4	ПЗ№4 Операции над высказываниями. Законы логики	1
1.5	ПЗ№5 Основные понятия теории вероятностей. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности	2
1.6	ПЗ№6 Дискретные и непрерывные случайные величины. Математическое ожидание. Дисперсия. Их свойства. Законы распределения вероятностей	2
1.7	ПЗ№7 Статистические распределения. Полигон и гистограмма.	1

### А.3 Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ

Лабораторные занятия по учебному модулю ставят перед собой цель развивать практические навыки работы с современным программным обеспечением ЭВМ.

#### 4.4 Лабораторный практикум

№ раздела УМ	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ак.час
1.4	ЛР№1.1 Логические элементы компьютеров. Составление схем.	2
1.7	ЛР№1.2 Кодирование информации. Вычисление информационного объема.	2
1.9	ЛР№1.3 Операционная система Windows	2
1.9	ЛР№1.4 Технологии обработки текстовой информации на основе текстового процессора Word	4
1.9	ЛР№1.5 Технологии обработки числовой информации на основе электронных таблиц Excel	4
1.9	ЛР№1.6 Система управления базами данных, работа с базами данных в СУБД Microsoft Access.	4
2.1	ЛР№2.1 Подготовка дидактических материалов средствами MS Office	2
2.1	ЛР№2.2 Разработка электронного классного журнала	2
2.2	ЛР№2.3 Обработка изображений растровой графики	2
2.2	ЛР№2.4 Создание и обработка изображений векторной графики	2
2.3	ЛР№2.5 Обработка видео	2
2.3	ЛР№2.6 Обработка аудио	2
2.4	ЛР№2.7 Создание Flash-анимаций	6
2.1-2.4	ЛР№2.8 Создание мультимедийных презентаций	2
2.5	ЛР№2.9 Системы автоматизированного контроля знаний	4
2.7	ЛР№2.10 Разработка электронного учебного пособия с помощью Конструктора сайтов	2
2.6	ЛР№2.11 Приемы работы с интерактивной доской	1

## **А.5 Методические и рекомендации по самостоятельной работе студента**

Самостоятельная работа студентов проводится с целью:

- систематизации и закрепления, углубления и расширения теоретических знаний и практических умений студентов;
- формирования умений использовать нормативно-правовую, справочно-документационную и специальную литературу;
- развития познавательных способностей и активности студентов, их творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развития исследовательских умений.

В учебном процессе выделяют два вида самостоятельной работы: аудиторная и внеаудиторная. *Аудиторная* самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию. *Внеаудиторная* самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его участия.

Организация и руководство.

С целью организации и руководства внеаудиторной самостоятельной работой студентов, преподаватель проводит инструктаж по выполнению задания, который включает в себя следующие компоненты:

- цель задания
- содержание задания
- сроки выполнения
- основные требования к результатам работы
- критерии оценки.

При проведении инструктажа преподаватель предупреждает о возможных типичных ошибках. Инструктаж проводится за счет времени, отведенного на изучение дисциплины.

### ***Домашнее задание №1***

*Цели:*

- получить более глубокие знания по данной теме;
- закрепить навыки пользования дополнительной литературой;

*Задание:* решить задачи по своему варианту согласно ФОС учебного модуля «Математика и информационные технологии в образовании» - оценочное средство №1 «Домашнее задание №1».

*Порядок выполнения работы*

Задания выполняются поэтапно в письменном виде к каждому практическому занятию.

*Форма контроля:* проверка письменных работ.

## **Варианты ДЗ1**

### **1. Решить задачи по теме «Множества, отношения, отображения»**

1.1. Какое из соотношений  $A \subset B$ ,  $A=B$ ,  $B \subset A$  является верным, если

А)  $A$  - множество корней уравнения  $3x+2=x+1$ ,

$B$  - множество корней уравнения  $2x^2-5x+2=0$ .

Б)  $A$  - множество, область определения функции  $y=\sqrt{x-2}$ ,

$B$  - множество, область определения функции  $\sqrt{x-3}$ .

В)  $A$  - множество прямоугольных треугольников,

$B$  - множество треугольников, стороны которых  $a$ ,  $b$ ,  $c$  удовлетворяют соотношению  $a^2 + b^2 = c^2$ .

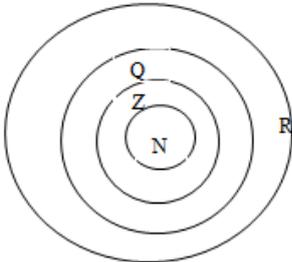
1.2. Перечислите элементы множества, заданного характеристическими свойствами

А)  $B = \{x / x \in \mathbb{N}; -2,1 < x < 6\}$ .

Б)  $C = \{x/x=3n+2; n \in \mathbb{N}; x < 22\}$ .

- В)  $D = \{x / x = 2k + 2; k \in \mathbb{Z}; |x| < 20\}$ .
- 1.3. Перечислить  $n \in \mathbb{N}$ , принадлежащие пересечению  $A \cap B$ , если множеству  $A$  принадлежат числа  $4, 3 < x < 15$ , множеству  $B$  – числа  $1, 1 < x < 13, 4$ .
- 1.4. Назовите способы, которыми заданы следующие множества:  
 А)  $\{11, 12, 15\}$   
 Б) множество четных чисел,  $> 5$  и  $< 20$
- 1.5. Какое из соотношений  $A \subset B$ ,  $A = B$ ,  $B \subset A$  является верным, если  
 А)  $A$  - множество, область определения функции  $y = \sqrt{x+1}$ ,  
 $B$  - множество, область определения функции  $\sqrt{x-1}$ .  
 Б)  $A$  - множество корней уравнения  $3x+1=x+2$ ,  
 $B$  - множество корней уравнения  $2x^2-4x+2=0$ .  
 В)  $A$  - множество прямоугольных треугольников,  
 $B$  - множество треугольников, стороны которых  $a, b, c$  удовлетворяют соотношению  $a^2 + b^2 = c^2$ .
- 1.6. Перечислите элементы множества, заданного характеристическими свойствами  
 А)  $C = \{x/x = 3n+1; n \in \mathbb{N}; x < 20\}$ .  
 Б)  $D = \{x / x = 3k+1; k \in \mathbb{Z}; |x| < 22\}$ .  
 В)  $V = \{x / x \in \mathbb{N}; -1, 1 < x < 5\}$ .
- 1.7. Перечислить  $n \in \mathbb{N}$ , принадлежащие пересечению  $A \cap B$ , если множеству  $A$  принадлежат числа  $5, 3 < x < 25$ , множеству  $B$  – числа  $2, 1 < x < 10, 4$ .
- 1.8. Назовите способы, которыми заданы следующие множества:  
 А)  $\{11, 10, 13\}$   
 Б) множество четных чисел,  $> 6$  и  $< 25$
- 1.9. Даны множества  $A = \{21, 32\}$ ,  $B = \{31, 21, 32, 1\}$ . О множестве  $C$  известно, что  $C \subset B$  и  $C \cap A = \emptyset$ . Чему может быть равно множество  $C$  ?
- 1.10. Даны множества:  $A = \{1, 2, 3\}$ ,  $B = \{3, 7\}$ ,  $C = \{6\}$ . Чему может быть равно множество  $(A \setminus B) \cup C$  ?
- 1.11. Выберите такие множества  $A, B$  и  $C$ , что  $C$  является разностью множеств  $A$  и  $B$ :  
 $C = A \setminus B$   
 а)  $A = \{2, 3, 4\}$   $B = \{1, 2, 3, 4, 5\}$   $C = \emptyset$ ;  
 б)  $A = \{2, 3, 4\}$   $B = \{1, 2, 3, 4, 5\}$   $C = \{1, 5\}$ ;  
 в)  $A = \{5, 6, 7\}$   $B = \{1, 2, 3\}$   $C = \{4\}$ ;  
 г)  $A = \{1, 2, 3\}$   $B = \{1, 2, 3\}$   $C = \{1, 2, 3\}$ .
- 1.12. Выберите такие множества  $A, B$  и  $C$ , что  $C$  является разностью множеств  $A$  и  $B$ :  
 $C = A \setminus B$   
 а)  $A = \{1, 2, 3\}$   $B = \{1, 2, 3, 4\}$   $C = \{4\}$   
 б)  $A = \{1\}$   $B = \{1, 2, 3\}$   $C = \{1, 2, 3\}$ ;  
 в)  $A = \{1\}$   $B = \{1, 2, 3\}$   $C = \{2, 3\}$ ;  
 г)  $A = \{1, 2, 3\}$   $B = \{4, 5, 6\}$   $C = A$ .
- 1.13. Выберите такие множества  $A, B$  и  $C$ , что  $C$  является разностью множеств  $A$  и  $B$ :  
 $C = A \setminus B$   
 а)  $A = \{1, 2, 3\}$   $B = \{2, 3, 4\}$   $C = \{2, 3\}$ ;  
 б)  $A = \{1, 2, 3\}$   $B = \{2, 3, 4\}$   $C = \{1, 4\}$ ;  
 в)  $A = \{1, 2, 3\}$   $B = \{2, 3, 4\}$   $C = \{1\}$ ;  
 г)  $A = \{1, 2, 3\}$   $B = \{2, 3, 4\}$   $C = \{4\}$ .
- 1.14. Выберите такие множества  $A$  и  $B$ , что  $A$  является подмножеством  $B$ .  
 а)  $A = \{1, 2, 5\}$   $B = \{1, 2, 3, 4\}$ ;  
 б)  $A = \{1, 2, 3, 4\}$   $B = \{1, 2, 3\}$ ;  
 в)  $A = \{1, 2, 4\}$   $B = \{1, 2, 4, 5\}$ ;  
 г)  $A = \{2, 3, 4\}$   $B = \{1, 5, 6\}$ .

- 1.15. Выберите такие множества  $A$  и  $B$ , что  $A$  является подмножеством  $B$ .
- $A=O$   $B=\{1,2,3,4\}$ ;
  - $A=\{1,2,3,4\}$   $B=O$ ;
  - $A=\{1\}$   $B=\{2\}$ ;
  - $A=\{1,2,3\}$   $B=\{2,3,4\}$ .
- 1.16. Заданы множества  $B=\{4, 2, 3, 1, 5, 7\}$  и  $C=\{1, 2, 3, 4\}$ . Верным для них будет утверждение:
- множества  $B$  и  $C$  не имеют общих элементов;
  - множества  $B$  и  $C$  равны;
  - множества  $B$  есть подмножество множества  $C$ ;
  - множества  $C$  есть подмножество множества  $B$ .
- 1.17. Пусть  $M1 = \{a,b,c\}$ ,  $M2=\{d,e\}$ ,  $M3=\{a,b,c,d,e\}$ . Пустое множество можно получить, как результат выполнения операции ...
- $M2 \cap M3$ ;
  - $M2 \cap M1$ ;
  - $M1 \cap M3$ .
- 1.18. Даны множества:  $A = \{1,2,3\}$ ,  $B = \{3,7\}$ ,  $C = \{6\}$ . Тогда множество  $(A \setminus B) \cup C$  включает множества:
- $\{1,2,6\}$ ;
  - $\{2,6\}$ ;
  - $\{2,3\}$ ;
  - $\{2,3,6\}$ .
- 1.19. Даны числовые множества:  
 $N$  – множество натуральных чисел;  
 $Z$  – множество целых чисел;  
 $Q$  – множество рациональных чисел;  
 $R$  – множество действительных чисел.



Тогда справедливо высказывание:

- все рациональные числа являются действительными;
- все целые числа являются натуральными;
- некоторые рациональные числа не являются действительными;
- некоторые натуральные числа не являются целыми.

Даны множества:  $A = \{1,2,3\}$ ,  $B = \{3,1,7\}$ ,  $C = \{1,2,6\}$ . Чему может быть равно множество  $(A \setminus B) \cup C$

## 2. Решить задачи по теме «Элементы комбинаторики»

- Сколькими способами 7 человек могут стать в очередь друг за другом.
- Сколькими способами можно раздать 6 различных пирожных трем детям так, чтобы каждый получил два пирожных.
- Сколькими способами можно составить расписание на день из 6 различных предметов, если изучается 10 предметов. (На один день не ставим двух одинаковых предметов)?
- Сколькими способами можно разложить в ряд шесть цветных фломастеров?
- В наборе 4 цветных ручки. Сколькими способами их можно разложить в ряд?
- Сколько существует перестановок из элементов 1,2,3,4, в которых цифра 1 стоит не на первом месте?
- Сколько различных слов можно составить переставляя буквы в слове "СЛОН"?

- 2.8. Сколькими способами можно расположить в ряд 5 черных и 5 белых шашек?
- 2.9. Сколькими способами можно расположить в ряд 3 белых, 4 черных и 2 синих фишки?
- 2.10. Сколько вариантов формирования группы состоящей из 7 человек, можно создать из 14 претендентов?
- 2.11. Сколькими способами можно выбрать двух дежурных из группы в 25 студентов.
- 2.12. Найти число различных перестановок из букв слов "экзамен", "Рязань".
- 2.13. Известно, что студент за 3 экзамена получил три различные оценки (3, 4 и 5). Сколькими способами могут быть поставлены эти оценки.
- 2.14. Сколько можно составить сигналов из 6 флажков различного цвета, взятых по 2?
- 2.15. Сколькими различными способами можно выбрать 2 детали из ящика, содержащего 10 деталей.
- 2.16. В Госдуме на должности председателей четырех комитетов претендуют 15 депутатов. Сколькими способами могут быть распределены портфели?
- 2.17. Сколькими различными способами можно выбрать 4 шара из корзины, содержащей 6 шаров?
- 2.18. Сколько различных слов можно составить переставляя буквы в слове «ананас».
- 2.19. Сколькими способами можно раздать 9 различных флажков трем детям так, чтобы каждый получил три флажка.
- 2.20. Для соревнований требуется отобрать 5 мальчиков из 25. Сколькими способами это можно сделать?

### 3. Решить задачи по теме «Элементы математической логики»

3.1.

а) Для какого из указанных значений числа  $X$  истинно высказывание

$$((X < 5) \rightarrow (X < 3)) \wedge ((X < 2) \rightarrow (X < 1))$$

- 1) 1                      2) 2                      3) 3                      4) 4

б) Каково наибольшее целое число  $X$ , при котором истинно высказывание

$$(90 < X \cdot X) \rightarrow (X < (X-1))$$

3.2.

а) Для какого числа  $X$  истинно высказывание  $((X > 3) \vee (X < 3)) \rightarrow (X < 1)$

- 1) 1                      2) 2                      3) 3                      4) 4

б) Каково наименьшее целое положительное число  $X$ , при котором высказывание:

$$(4 > -(4 + X) \cdot X) \rightarrow (30 > X \cdot X)$$

будет ложным.

3.3.

а) Для какого числа  $X$  истинно высказывание  $X > 1 \wedge ((X < 5) \rightarrow (X < 3))$

- 1) 1                      2) 2                      3) 3                      4) 4

б) Каково наименьшее натуральное число  $X$ , при котором высказывание

$$\neg(X \cdot X < 9) \rightarrow (X > (X + 2))$$

будет ложным?

3.4.

а) Для какого имени истинно высказывание:

$$\neg(\text{Первая буква имени гласная} \rightarrow \text{Четвертая буква имени согласная})?$$

- 1) ЕЛЕНА                      2) ВАДИМ                      3) АНТОН                      4) ФЕДОР

б) Каково наибольшее целое положительное число  $X$ , при котором высказывание:

$$((X + 6) \cdot X + 9 > 0) \rightarrow (X \cdot X > 20)$$

будет ложным?

3.5.

а) Для какого символического выражения неверно высказывание:

$$\text{Первая буква гласная} \rightarrow \neg(\text{Третья буква согласная})?$$

- 1) abedc                      2) becde                      3) babas                      4) abcab

б) Известно, что для чисел  $X$ ,  $Y$  и  $Z$  истинно высказывание

$$(Z < X \vee Z < Y) \wedge \neg(Z+1 < X) \wedge \neg(Z+1 < Y)$$

Чему равно  $Z$ , если  $X=25$  и  $Y=48$ ?

3.6.

а) Для какого числа  $X$  истинно высказывание  $(X > 2) \vee (X > 5) \rightarrow (X < 3)$

- 1) 5                      2) 2                      3) 3                      4) 4

б)  $A$ ,  $B$  и  $C$  – целые числа, для которых истинно высказывание:

$$(C < A \vee C < B) \wedge \neg(C+1 < A) \wedge \neg(C+1 < B)$$

Чему равно  $C$ , если  $A=45$  и  $B=18$ ?

3.7.

а) Для какого из значений числа  $Z$  высказывание  $((Z > 2) \vee (Z > 4)) \rightarrow (Z > 3)$  будет ложным?

- 1) 1                      2) 2                      3) 3                      4) 4

б)  $A$ ,  $B$  и  $C$  – целые числа, для которых истинно высказывание

$$\neg(A = B) \wedge ((B < A) \rightarrow (2C > A)) \wedge ((A < B) \rightarrow (A > 2C))$$

Чему равно  $A$ , если  $C = 8$  и  $B = 18$ ?

3.8.

а) Для какого имени истинно высказывание:

$\neg$  (Первая буква имени согласная  $\rightarrow$  Третья буква имени гласная)?

- 1) ЮЛИЯ              2) ПЕТР              3) АЛЕКСЕЙ      4) КСЕНИЯ

б) Каково наибольшее целое положительное число  $X$ , при котором истинно высказывание:

$$(X \cdot X - 1 > 100) \rightarrow (X \cdot (X-1) < 100)$$

3.9.

а) Для какого из значений числа  $Y$  высказывание  $(Y < 5) \wedge ((Y > 1) \rightarrow (Y > 5))$  будет истинным?

- 1) 1                      2) 2                      3) 3                      4) 4

б) Каково наибольшее целое положительное число  $X$ , при котором ложно высказывание:

$$(8 \cdot X - 6 < 75) \rightarrow (X \cdot (X-1) > 65)$$

3.10.

а) Для какого символического выражения верно высказывание:

$\neg$  (Первая буква согласная)  $\wedge$   $\neg$  (Вторая буква гласная)?

- 1) abcde              2) bcade              3) babas              4) cabab

б) Каково наибольшее целое положительное число  $X$ , при котором ложно высказывание:

$$(X \cdot (X+1) > 55) \rightarrow (X \cdot X > 50)$$

3.11.

а) Для какого имени истинно высказывание:

(Вторая буква гласная  $\rightarrow$  Первая буква гласная)  $\wedge$  Последняя буква согласная?

- 1) ИРИНА              2) МАКСИМ      3) МАРИЯ              4) СТЕПАН

б) Каково наибольшее целое положительное число  $X$ , при котором истинно высказывание:

$$(X \cdot (X+1) > X \cdot X + 7) \rightarrow (X \cdot (X+1) \leq X \cdot X + 7)$$

3.12.

а) Для какого имени истинно высказывание:

$\neg$  (Первая буква согласная  $\rightarrow$  Последняя буква гласная)  $\wedge$  Вторая буква согласная?

- 1) ИРИНА              2) СТЕПАН              3) МАРИНА              4) ИВАН

б) Каково наибольшее целое положительное число  $X$ , при котором ложно высказывание:

$$(X \cdot (X + 1) > 85) \rightarrow (X \cdot X > 90)$$

3.13.

а) Для какого имени истинно высказывание:

(Первая буква согласная  $\rightarrow$  Вторая буква согласная)  $\wedge$  Последняя буква гласная?

- 1) КСЕНИЯ              2) МАКСИМ      3) МАРИЯ              4) СТЕПАН

б) Каково наибольшее целое положительное число  $X$ , при котором истинно высказывание:

$$(X \cdot (X + 2) > X \cdot X + 30) \rightarrow (X \cdot (X + 2) \leq X \cdot X + 30)$$

3.14.

а) Для какого имени истинно высказывание:

$\neg$  (Вторая буква гласная  $\rightarrow$  Первая буква гласная)  $\wedge$  Последняя буква согласная?

1) ИРИНА 2) МАКСИМ 3) МАРИЯ 4) СТЕПАН

б) Каково наибольшее целое положительное число  $X$ , при котором истинно высказывание:

$$(X \cdot X - 7 > 15) \rightarrow (X \cdot X + 8 < 35)$$

3.15.

а) Для какого имени истинно высказывание:

$\neg$  (Первая буква согласная  $\rightarrow$  Последняя буква согласная)  $\wedge$  Вторая буква согласная?

1) ИРИНА 2) СТЕПАН 3) МАРИЯ 4) КСЕНИЯ

б) Каково наибольшее целое положительное число  $X$ , при котором ложно высказывание:

$$(9 \cdot X + 5 > 60) \rightarrow (X \cdot X > 80)$$

3.16.

а) Для какого имени истинно высказывание:

$\neg$  (Первая буква гласная  $\rightarrow$  Вторая буква гласная)  $\wedge$  Последняя буква гласная?

1) ИРИНА 2) МАКСИМ 3) АРТЕМ 4) МАРИЯ

б) Каково наибольшее целое число  $X$ , при котором истинно высказывание:

$$(X \cdot X - 1 > 30) \rightarrow (X \cdot (X - 1) < 30)$$

3.17.

а) Для какого названия животного ложно высказывание:

Заканчивается на согласную  $\wedge$  В слове 7 букв  $\rightarrow \neg$  (Третья буква согласная)?

1) Верблюд 2) Страус 3) Кенгуру 4) Леопард

б) Каково наименьшее целое положительное число  $X$ , при котором ложно высказывание:

$$(82 < X \cdot X) \rightarrow (81 > (X-1) \cdot (X-1))$$

3.18.

а) Для какого названия животного ложно высказывание:

В слове 4 гласных буквы  $\wedge \neg$  (Пятая буква гласная)  $\vee$  В слове 5 согласных букв?

1) Шиншилла 2) Кенгуру 3) Антилопа 4) Крокодил

б) Каково наименьшее натуральное число  $X$ , при котором истинно высказывание:

$$(X \cdot (X+1) < 50) \rightarrow (X \cdot X > 35)$$

3.19.

а) Для какого названия животного ложно высказывание:

Четвертая буква гласная  $\rightarrow \neg$  (Вторая буква согласная)?

1) Собака 2) Жираф 3) Верблюд 4) Страус

б) Каково наибольшее натуральное число  $X$ , при котором истинно высказывание:

$$(X \cdot (X + 1) > 99) \rightarrow (X \cdot X < 65)$$

3.20.

а) Для какого слова ложно высказывание:

Первая буква слова согласная  $\rightarrow$  (Вторая буква имени гласная  $\wedge$  Последняя буква слова согласная)?

1) ЖАРА 2) ОРДА 3) ОГОРОД 4) ПАРАД

будет ложным.

б) Сколько существует целых значений  $X$ , при которых ложно высказывание:

$$((X-4) \cdot (X-6) \geq 0) \rightarrow (X \cdot X - 12 \cdot X + 35 > 0)$$

#### 4. Решить задачи по теории вероятностей

**4.1** 1) Из колоды, в которой содержится 36 карт, выбираются без возвращения 2 карты. Найти вероятность того, что будут выбраны карты одной масти.

2) Стрелок дважды стреляет по мишени, состоящей из трех концентрических кругов. За попадание в центральный круг дается три очка, в окружающее его кольцо — два и за попадание во внешнее кольцо — одно очко. Вероятности попадания в эти части мишени равны соответственно 0,2, 0,3 и 0,3. Найти закон распределения общего числа набранных очков.

3) В каждом из двух таймов футбольного матча обе команды вместе забивают три мяча с вероятностью 0,2, два мяча — с вероятностью 0,2, один мяч — с вероятностью 0,3 и с вероятностью 0,3 не забивают мячей. Найти математическое ожидание общего числа забитых в матче мячей.

4) Плотность вероятности непрерывной случайной величины  $X$  имеет вид:

$$f(x) = \begin{cases} ax^2, & -3 < x < 0, \\ 0, & \text{в остальных случаях.} \end{cases}$$

Найти: а) значение параметра  $a$ ; б)  $M(X)$ ,  $D(X)$  и  $\sigma(X)$ ; в) вероятность того, что случайная величина  $X$  примет значения из интервала  $(-1; 1)$ ; г) построить график функции распределения  $F(x)$ .

**4.2** 1) Из полного набора костей домино наугад выбираются две. Определить вероятность того, что обе они — дубли.

2) Во время эстафетных соревнований по биатлону спортсмену требуется поразить на огневом рубеже 5 мишеней, имея для этого 7 патронов. Вероятность попадания в мишень при одном выстреле составляет 0,8. Определить вероятность того, что все мишени будут поражены ровно семью патронами.

3) В каждом из двух таймов футбольного матча обе команды вместе забивают три мяча с вероятностью 0,1, два мяча — с вероятностью 0,2, один мяч — с вероятностью 0,4 и с вероятностью 0,3 не забивают мячей. Определить закон распределения и дисперсию общего числа забитых в матче мячей.

4) Плотность вероятности непрерывной случайной величины  $X$  имеет вид:

$$f(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 2, \\ ax^{-9/2}, & x > 2. \end{cases}$$

Найти: а) значение параметра  $a$ ; б)  $M(X)$ ,  $D(X)$  и  $\sigma(X)$ ; в) вероятность того, что случайная величина  $X$  примет значения из интервала  $(3; 4)$ ; г) построить график функции распределения  $F(x)$ .

**4.3** 1) Имеется урна, в которой 3 белых и 6 черных шаров. Определить вероятность того, что при выборе из урны двух шаров они окажутся разных цветов.

2) Стрелок производит восемь выстрелов по мишени, состоящей из центральной части, за попадание в которую он получает 2 очка, и остальной части, за попадание в которую стрелок получает 1 очко. Определить вероятность того, что стрелок наберет 14 очков, если вероятность попадания в центральную часть круга равна 0,1, а в остальную часть — 0,3.

3) Из полного набора костей домино наугад выбираются две. Найти закон распределения и математическое ожидание количества появлений цифры «4» на выбранных костях.

4) Плотность вероятности непрерывной случайной величины  $X$  имеет вид:

$$f(x) = \begin{cases} ax(4-x), & 1 < x < 4, \\ 0, & \text{в остальных случаях.} \end{cases}$$

Найти: а) значение параметра  $a$ ; б)  $M(X)$ ,  $D(X)$  и  $\sigma(X)$ ; в) вероятность того, что случайная величина  $X$  примет значения из интервала  $(3; 5)$ ; г) построить график функции распределения  $F(x)$ .

**4.4** 1) В розыгрыше первенства по баскетболу участвуют 18 команд, из которых случайным образом формируются две группы по 9 команд в каждой. Среди участников соревнований имеется 5 команд экстра-класса. Найти вероятность того, что все эти команды попадут в одну и ту же группу.

2) Из колоды в 52 карты выбираются 4 карты. Для случайной величины  $X$  — количества карт червонной масти среди отобранных — найти закон распределения и математическое ожидание.

3) Во время эстафетных соревнований по биатлону спортсмену требуется поразить на огневом рубеже 5 мишеней, имея для этого 7 патронов. Вероятность попадания в мишень при одном выстреле составляет 0,8. Найти дисперсию случайной величины  $X$  — числа пораженных мишеней.

4) Плотность вероятности непрерывной случайной величины  $X$  имеет вид:

$$f(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 2, \\ a/x^5, & x > 2. \end{cases}$$

Найти: а) значение параметра  $a$ ; б)  $M(X)$ ,  $D(X)$  и  $\sigma(X)$ ; в) вероятность того, что случайная величина  $X$  примет значения из интервала (5; 6); г) построить график функции распределения  $F(x)$ .

**4.5** 1) На девяти карточках написаны цифры: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8. Две из них вынимаются наугад и укладываются на стол в порядке появления, затем читается полученное число. Найти вероятность того, что оно будет четным.

2) В урне 5 белых и 3 черных шара. Из нее наудачу вынимают 3 шара. Найти закон распределения случайного числа белых шаров среди отобранных.

3) Найти дисперсию дискретной случайной величины  $X$  — числа появлений события  $A$  в пяти независимых испытаниях, если вероятность появления события  $A$  в каждом испытании равна 0,3.

4) Плотность вероятности непрерывной случайной величины  $X$  имеет вид:

$$f(x) = \begin{cases} a(x-1)^{-1/3}, & 1 < x < 9, \\ 0, & \text{в остальных случаях.} \end{cases}$$

Найти: а) значение параметра  $a$ ; б)  $M(X)$ ,  $D(X)$  и  $\sigma(X)$ ; в) вероятность того, что случайная величина  $X$  примет значения из интервала (2; 3); г) построить график функции распределения  $F(x)$ ..

**4.6** 1) Бросаются одновременно три игральные кости. Найти вероятность того, что сумма очков на всех костях не превосходит пяти.

2) Стрелок производит 7 выстрелов по различным мишеням, причем выстрелы по каждой мишени производятся до первого попадания в нее, после чего выстрелы производятся по следующей мишени. Вероятность попадания при каждом выстреле равна 0,8. Найти закон распределения случайной величины  $X$  — числа пораженных мишеней.

3) В каждом из трех периодов хоккейного матча команда забивает две шайбы с вероятностью 0,4, одну шайбу — с вероятностью 0,3 и не забивает шайб с вероятностью 0,3. Определить дисперсию количества шайб, забитых в матче.

4) Плотность вероятности непрерывной случайной величины  $X$  имеет вид:

$$f(x) = \begin{cases} ax^{1/3}, & 1 < x < 8, \\ 0, & \text{в остальных случаях.} \end{cases}$$

Найти: а) значение параметра  $a$ ; б)  $M(X)$ ,  $D(X)$  и  $\sigma(X)$ ; в) вероятность того, что случайная величина  $X$  примет значения из интервала (7; 9); г) построить график функции распределения  $F(x)$ .

- 4.7** 1) Из колоды в 52 карты выбираются случайным образом без возвращения 2 карты. Найти вероятность того, что будут выбраны карты разных значений.
- 2) Из последовательности чисел 1, 2, 3, ..., 99, 100 выбирают наугад с возвращением 10. Найти вероятность того, что среди них кратных 7 будет не более двух.
- 3) В каждом из трех периодов хоккейного матча команда забивает две шайбы с вероятностью 0,3, одну шайбу — с вероятностью 0,5 и не забивает шайб с вероятностью 0,2. Найти закон распределения числа шайб, забитых в матче.
- 4) Плотность вероятности непрерывной случайной величины  $X$  имеет вид:

$$f(x) = \begin{cases} ax(4 - x^2), & 0 < x < 2, \\ 0, & \text{в остальных случаях.} \end{cases}$$

Найти: а) значение параметра  $a$ ; б)  $M(X)$ ,  $D(X)$  и  $\sigma(X)$ ; в) вероятность того, что случайная величина  $X$  примет значения из интервала  $(-1; 1)$ ; г) построить график функции распределения  $F(x)$ .

- 4.8** 1) Из полного набора костей домино наугад выбираются две. Найти вероятность того, что обе они — не дубли.
- 2) Во время эстафетных соревнований по биатлону требуется поразить на огневом рубеже 5 мишеней, имея для этого 7 патронов. Вероятность попадания в мишень при одном выстреле составляет 0,7. Определить вероятность того, что при стрельбе на двух огневых рубежах спортсмен поразит все мишени, израсходовав при этом 12 патронов.
- 3) Из урны, содержащей 3 белых и 4 черных шара, извлекаются без возвращения шары до появления белого шара. Найти закон распределения и математическое ожидание случайного числа вынутых из урны шаров.
- 4) Плотность вероятности непрерывной случайной величины  $X$  имеет вид:

$$f(x) = \begin{cases} ax^{-1/4}, & 0 < x < 1, \\ 0, & \text{в остальных случаях.} \end{cases}$$

Найти: а) значение параметра  $a$ ; б)  $M(X)$ ,  $D(X)$  и  $\sigma(X)$ ; в) вероятность того, что случайная величина  $X$  примет значения из интервала  $(1/4; 3/4)$ ; г) построить график функции распределения  $F(x)$ .

- 4.9** 1) Имеется урна, в которой 4 белых, 3 красных и 7 черных шаров. Определить вероятность того, что при выборе из урны двух шаров они окажутся белыми.
- 2) Стрелок дважды стреляет по мишени, состоящей из трех концентрических кругов. За попадание в центральный круг дается три очка, в окружающее его кольцо — два, и за попадание во внешнее кольцо — одно очко. Вероятности попадания в эти части мишени равны соответственно 0,3, 0,3 и 0,1. Найти закон распределения общего числа набранных очков.
- 3) Из колоды в 32 карты выбирается 4 карты. Найти математическое ожидание числа карт трефовой масти среди отобранных.
- 4) Плотность вероятности непрерывной случайной величины  $X$  имеет вид:

$$f(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 16, \\ ax^{-13/4}, & x > 16. \end{cases}$$

Найти: а) значение параметра  $a$ ; б)  $M(X)$ ,  $D(X)$  и  $\sigma(X)$ ; в) вероятность того, что случайная величина  $X$  примет значения из интервала  $(15; 17)$ ; г) построить график функции распределения  $F(x)$ .

- 4.10** 1) Из колоды в 52 карты выбираются без возвращения 4 карты. Найти вероятность того, что все они — разных мастей.
- 2) В партии из 12 деталей имеется 3 бракованных. Из партии случайным образом извлечены 3 детали. Составить ряд распределения числа доброкачественных деталей среди отобранных.

3) Стрелок производит 7 выстрелов по различным мишеням, причем выстрелы по каждой мишени производятся до первого попадания в нее, после чего выстрелы производятся по следующей мишени. Вероятность попадания при каждом выстреле равна 0,5. Найти дисперсию числа пораженных мишеней.

4) Плотность вероятности непрерывной случайной величины  $X$  имеет вид:

$$f(x) = \begin{cases} ax + ax^3, & 0 < x < 2, \\ 0, & \text{в остальных случаях.} \end{cases}$$

Найти: а) значение параметра  $a$ ; б)  $M(X)$ ,  $D(X)$  и  $\sigma(X)$ ; в) вероятность того, что случайная величина  $X$  примет значения из интервала  $(-0,5; 1,5)$ ; г) построить график функции распределения  $F(x)$ .

**4.11** 1) Имеется пять билетов стоимостью по одному рублю, три билета по три рубля и два билета по пять рублей. Наугад берутся три билета. Найти вероятность того, что хотя бы два из них имеют одинаковую стоимость.

2) Во время эстафетных соревнований по биатлону спортсмену требуется поразить на огневом рубеже 5 мишеней, имея для этого 7 патронов. Вероятность попадания в мишень при одном выстреле составляет 0,6. Найти закон распределения и математическое ожидание числа пораженных мишеней.

3) В каждом из трех матчей хоккейного турнира команда с вероятностью 0,2 одерживает победу, получая за нее 2 очка, с вероятностью 0,4 играет вничью, получая 1 очко, и с вероятностью 0,4 терпит поражение, не получая за это очков. Найти дисперсию общего числа набранных очков.

4) Плотность вероятности непрерывной случайной величины  $X$  имеет вид:

$$f(x) = \begin{cases} ax^4, & -1 < x < 3, \\ 0, & \text{в остальных случаях.} \end{cases}$$

Найти: а) значение параметра  $a$ ; б)  $M(X)$ ,  $D(X)$  и  $\sigma(X)$ ; в) вероятность того, что случайная величина  $X$  примет значения из интервала  $(1,5; 3,5)$ ; г) построить график функции распределения  $F(x)$ .

**4.12** 1) Определить вероятность того, что выбранное наудачу целое число  $N$  при возведении в квадрат даст число, оканчивающееся единицей.

2) Для поражения трех целей орудие может произвести не более 8 выстрелов. Вероятность поражения цели при любом выстреле равна 0,7. Определить вероятность того, что будет израсходовано ровно 7 снарядов.

3) В каждом из трех матчей футбольного турнира команда с вероятностью 0,2 одерживает победу, получая за нее 2 очка, с вероятностью 0,5 играет вничью, получая 1 очко, и с вероятностью 0,3 терпит поражение, не получая за это очков. Найти закон распределения и дисперсию общего числа набранных очков.

4) Плотность вероятности непрерывной случайной величины  $X$  имеет вид:

$$f(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 1, \\ ax^{-10/3}, & x > 1. \end{cases}$$

Найти: а) значение параметра  $a$ ; б)  $M(X)$ ,  $D(X)$  и  $\sigma(X)$ ; в) вероятность того, что случайная величина  $X$  примет значения из интервала  $(2; 3)$ ; г) построить график функции распределения  $F(x)$ .

**4.13** 1) Из колоды в 52 карты выбираются 4 карты, причем каждая из них после определения масти и значения возвращается в колоду. Найти вероятность того, что будет выбрано три карты одного значения, а четвертая — другого.

2) В партии изделий 90 исправных и 10 бракованных. Найти вероятность того, что среди 10 проданных изделий ровно одно бракованное.

3) В каждом из двух таймов футбольного матча обе команды вместе забивают три мяча с вероятностью 0,1, два мяча — с вероятностью 0,3, один мяч — с вероятностью 0,2 и с вероятностью 0,4 не забивают мячей. Найти закон распределения и дисперсию общего числа забитых в матче мячей.

4) Плотность вероятности непрерывной случайной величины  $X$  имеет вид:

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{4\sqrt{x}}, & 0 < x < a, \\ 0, & \text{в остальных случаях.} \end{cases}$$

Найти: а) значение параметра  $a$ ; б)  $M(X)$ ,  $D(X)$  и  $\sigma(X)$ ; в) вероятность того, что случайная величина  $X$  примет значения из интервала  $(-1; 1)$ ; г) построить график функции распределения  $F(x)$ .

**4.14** 1) Из колоды в 32 карты выбираются наудачу без возвращения 2 карты. Найти вероятность того, что будут выбраны карты одного значения.

2) Во время эстафетных соревнований по биатлону спортсмену требуется поразить на огневом рубеже 5 мишеней, имея для этого 7 патронов. Вероятность попадания в мишень при выстреле составляет 0,7. Найти вероятность того, что непораженной останется одна мишень.

3) Студент знает 15 из 25 экзаменационных вопросов. В билете 3 вопроса. Найти закон распределения и математическое ожидание случайной величины  $X$  — числа вопросов, на которые студент готов ответить.

4) Плотность вероятности непрерывной случайной величины  $X$  имеет вид:

$$f(x) = \begin{cases} 1/3, & -1 < x < 0, \\ 1/6, & 1 < x < a, \\ 0, & \text{в остальных случаях.} \end{cases}$$

Найти: а) значение параметра  $a$ ; б)  $M(X)$ ,  $D(X)$  и  $\sigma(X)$ ; в) вероятность того, что случайная величина  $X$  примет значения из интервала  $(-0,4; 1,6)$ ; г) построить график функции распределения  $F(x)$ .

**4.15** 1) Из полного набора костей домино наугад выбираются две. Определить вероятность того, что на обеих костях нет цифр 3 и 5.

2) Событие  $B$  наступает в том случае, если событие  $A$  появится не менее 3 раз. Определить вероятность появления события  $B$ , если вероятность события  $A$  в каждом опыте равна 0,3 и произведено 7 независимых опытов.

3) Из урны, содержащей 5 белых и 6 черных шаров, наудачу извлечены 4 шара. Найти закон распределения и математическое ожидание случайной величины  $X$  — числа белых шаров среди отобранных.

4) Плотность вероятности непрерывной случайной величины  $X$  имеет вид:

$$f(x) = \begin{cases} 1/2, & 0 < x < 1, \\ 1/4, & 2 < x < a, \\ 0, & \text{в остальных случаях.} \end{cases}$$

Найти: а) значение параметра  $a$ ; б)  $M(X)$ ,  $D(X)$  и  $\sigma(X)$ ; в) вероятность того, что случайная величина  $X$  примет значения из интервала  $(0,8; 3,2)$ ; г) построить график функции распределения  $F(x)$ .

**4.16** 1) Определить вероятность того, что наудачу выбранное натуральное число не делится на 2 или на 3.

2) Из колоды в 32 карты наудачу извлечены 3 карты. Составить закон распределения числа карт бубновой масти среди отобранных.

3) В каждом из трех матчей футбольного турнира команда с вероятностью 0,5 одерживает победу, получая за нее 2 очка, с вероятностью 0,3 играет вничью, получая 1 очко, и с вероятностью 0,2 терпит поражение, не получая за это очков. Найти математическое ожидание и дисперсию числа набранных очков.

4) Плотность вероятности непрерывной случайной величины  $X$  имеет вид:

$$f(x) = \begin{cases} \frac{5}{2}ax, & 1 \leq x \leq 2, \\ 0, & \text{в остальных случаях.} \end{cases}$$

Найти: а) значение параметра  $a$ ; б)  $M(X)$ ,  $D(X)$  и  $\sigma(X)$ ; в) вероятность того, что случайная величина  $X$  примет значения из интервала  $(1,5; 1,7)$ ; г) построить график функции распределения  $F(x)$ .

**4.17** 1) В розыгрыше первенства по баскетболу участвуют 18 команд, из которых случайным образом формируются две группы по 9 команд в каждой. Среди участников соревнований имеется 5 команд экстра-класса. Найти вероятность того, что две команды экстра-класса попадут в одну из групп, а три — в другую.

2) Вероятность появления некоторого события в каждом из 18 независимых опытов равна 0,2. Определить вероятность появления этого события по крайней мере 3 раза.

3) В партии арбузов 10 % незрелых. Найти закон распределения и дисперсию случайного числа незрелых арбузов среди трех купленных.

4) Плотность вероятности непрерывной случайной величины  $X$  имеет вид:

$$f(x) = \begin{cases} ax, & 0 < x < 1, \\ 1/2, & 1 < x < 2, \\ 0, & \text{в остальных случаях.} \end{cases}$$

Найти: а) значение параметра  $a$ ; б)  $M(X)$ ,  $D(X)$  и  $\sigma(X)$ ; в) вероятность того, что случайная величина  $X$  примет значения из интервала  $(0,5; 3)$ ; г) построить график функции распределения  $F(x)$ .

**4.18** 1) Имеется пять билетов стоимостью по одному рублю, три билета по три рубля и два билета по пять рублей. Наугад берутся три билета. Найти вероятность того, что все три билета стоят семь рублей.

2) Для поражения трех целей орудие может произвести не более 8 выстрелов. Вероятность поражения цели при любом выстреле равна 0,3. Определить вероятность того, что будут израсходованы все снаряды, и все цели будут поражены.

3) В каждом из двух таймов футбольного матча обе команды вместе забивают три мяча с вероятностью 0,2, два мяча — с вероятностью 0,1, один мяч — с вероятностью 0,3 и с вероятностью 0,4 не забивают мячей. Найти закон распределения и дисперсию общего числа забитых в матче мячей.

4) Плотность вероятности непрерывной случайной величины  $X$  имеет вид:

$$f(x) = \begin{cases} x^2/a, & 3 < x < 4, \\ 0, & \text{в остальных случаях.} \end{cases}$$

Найти: а) значение параметра  $a$ ; б)  $M(X)$ ,  $D(X)$  и  $\sigma(X)$ ; в) вероятность того, что случайная величина  $X$  примет значения из интервала  $(2,5; 3,5)$ ; г) построить график функции распределения  $F(x)$ .

**4.19** 1) Определить вероятность того, что выбранное наудачу целое число  $N$  при возведении в четвертую степень даст число, заканчивающееся единицей.

2) Во время эстафетных соревнований по биатлону спортсмену требуется поразить на огневом рубеже 5 мишеней, имея для этого 7 патронов. Вероятность попадания в мишень

при выстреле составляет 0,9. Найти вероятность того, что непораженной останется одна мишень.

3) В каждом из трех матчей футбольного турнира команда с вероятностью 0,6 одерживает победу, получая за нее 2 очка, с вероятностью 0,3 играет вничью, получая 1 очко, и с вероятностью 0,1 терпит поражение, не получая за это очков. Найти закон распределения общего числа набранных очков.

4) Плотность вероятности непрерывной случайной величины  $X$  имеет вид:

$$f(x) = \begin{cases} 1/4, & -1 < x < 1, \\ 1/8, & 3 < x < a, \\ 0, & \text{в остальных случаях.} \end{cases}$$

Найти: а) значение параметра  $a$ ; б)  $M(X)$ ,  $D(X)$  и  $\sigma(X)$ ; в) вероятность того, что случайная величина  $X$  примет значения из интервала  $(0,4; 5,6)$ ; г) построить график функции распределения  $F(x)$ .

**4.20** 1) Найти вероятность того, что дни рождения 12 человек придутся на разные месяцы года.

2) Вероятность появления герба при каждом из пяти бросков монеты равна 0,5. Составить ряд распределения отношения числа появлений герба к числу появлений цифры.

3) В каждом из двух таймов футбольного матча обе команды вместе забивают три мяча с вероятностью 0,3, два мяча — с вероятностью 0,3, один мяч — с вероятностью 0,1 и с вероятностью 0,3 не забивают мячей. Для случайной величины  $X$  — числа забитых в матче мячей — определить дисперсию.

4) Плотность вероятности непрерывной случайной величины  $X$  имеет вид:

$$f(x) = \begin{cases} x^2/9, & 0 < x < a, \\ 0, & \text{в остальных случаях.} \end{cases}$$

Найти: а) значение параметра  $a$ ; б)  $M(X)$ ,  $D(X)$  и  $\sigma(X)$ ; в) вероятность того, что случайная величина  $X$  примет значения из интервала  $(0,1; 0,7)$ ; г) построить график функции распределения  $F(x)$ .

**5** По данным выборки: 1) построить статистический ряд распределения; 2) изобразить гистограмму; 3) вычислить выборочное среднее; 4) вычислить выборочную дисперсию.

**5.1** {2.0 4.8 5.2 3.8 3.5 3.2 3.2 3.9 4.9 2.8 3.7 1.8 3.4 2.3 3.2 4.5 0.5 3.3 2.8 2.5 1.4 3.2 3.5 2.2 2.3 3.5 3.5 4.1 4.4 2.3 1.9 2.2 3.8 3.4 2.2 3.1 2.1 2.1 3.2 2.5 2.1 2.9 2.8 3.1 4.3 2.8 4.0 2.3 2.7 2.4 2.4 2.3 2.4 2.9 2.2 3.6 2.1 3.2 2.3 2.9 2.0 4.7 3.5 2.8 3.0 -0.2 3.6 3.1 3.3 1.4 2.6 2.6 1.8 4.3 1.8 0.7 4.6 3.0 1.9 3.7 3.2 2.6 2.6 4.2 2.9 2.3 5.4 3.3 3.1 2.8 2.7 2.7 1.8 2.8 4.6 2.7 1.4 3.9 3.7 2.5}

**5.2** {34.0 36.1 34.3 34.4 34.1 35.6 35.9 34.4 35.2 34.2 35.8 35.2 34.3 34.8 35.1 34.5 34.6 34.2 34.4 34.2 34.8 35.0 34.8 37.7 34.3 36.0 36.0 35.1 34.2 34.2 34.4 34.3 34.0 34.0 36.4 34.1 35.1 34.7 34.1 34.1 34.2 34.2 34.6 35.0 36.5 34.1 34.4 34.2 34.6 35.0 34.1 35.0 34.6 34.3 34.3 34.3 34.1 36.5 34.2 34.8 34.5 34.8 34.1 36.2 34.0 34.2 34.7 35.8 35.1 35.3 34.4 35.2 35.9 35.7 34.7 34.9 35.0 35.8 35.1 35.5 34.8 34.8 36.4 34.9 34.5 34.5 34.6 34.4 35.0 34.1 35.2 34.6 34.3 34.9 34.1 34.2 35.1 37.5 35.1 34.0}

**5.3** {12.8 12.3 14.7 12.2 13.2 12.0 15.2 13.2 12.3 13.7 14.3 12.5 12.2 13.9 16.2 14.4 13.0 12.3 12.3 15.1 14.2 12.5 15.9 12.0 14.8 12.1 19.9 12.8 12.8 12.8 14.4 15.7 12.2 12.2 15.0 12.4 12.5 12.9 13.6 12.2 13.4 12.1 13.1 12.6 14.2 13.6 12.0 16.4 12.3 14.2 14.1 12.2 13.3 12.4 12.6 13.5 14.8 12.6 21.8 12.9 14.1 12.5 13.8 19.1 15.8 13.8 14.8 15.1 12.0 13.3 17.5 15.8 13.3 12.3 12.8 14.0 12.9 12.7 16.2 14.5 19.0 20.0 13.5 13.3 13.1 12.7 13.0 17.0 18.7 17.0 12.6 13.1 12.9 12.2 12.9 15.3 13.7 12.6 12.3 18.8}

**5.4** {40.2 31.8 31.2 29.1 25.7 37.5 49.1 28.9 36.7 30.6 44.1 31.1 44.9 40.0 31.0  
50.9 41.3 46.0 33.8 28.0 30.9 34.5 48.8 32.3 40.9 35.8 43.8 28.1 27.0 33.0 29.8 28.5 28.8  
33.4 32.5 46.6 39.4 38.6 41.6 41.4 36.1 31.8 47.6 34.0 28.2 28.2 42.1 39.2 42.0 24.0 24.2  
28.1 48.4 37.7 36.4 38.9 35.3 38.9 44.1 45.3 28.9 26.4 46.4 35.4 36.6 36.6 29.3 33.7 25.0  
33.3 28.0 46.2 28.0 41.7 31.3 24.1 26.7 31.0 33.3 30.8 32.2 29.3 36.2 45.8 26.6 45.2 49.9  
33.6 46.1 47.8 41.6 24.6 47.4 25.7 31.2 38.2 42.5 40.3 26.6 39.8}

**5.5** {14.6 15.2 14.1 14.1 15.0 14.0 15.0 15.1 15.5 15.9 15.5 14.2 14.0 14.5 14.7  
15.5 15.5 14.2 14.4 14.4 14.4 16.4 15.7 14.4 14.1 15.5 14.9 15.1 15.1 14.8 14.4 16.3 14.1  
14.1 14.6 14.2 14.9 14.7 14.8 15.5 16.4 14.6 14.5 14.9 14.2 15.1 14.4 16.0 16.3 15.5 15.8  
18.3 14.2 16.0 14.9 14.0 14.2 14.2 14.2 14.9 14.8 14.4 15.8 14.1 15.4 14.8 14.2 14.0 14.4  
16.2 14.6 14.0 17.4 15.9 15.3 14.4 14.0 14.1 15.4 15.4 14.4 15.5 14.8 15.7 14.1 14.7 14.6  
14.4 14.2 16.6 14.0 14.1 15.7 14.8 14.1 14.6 14.0 14.1 15.5 15.4}

**5.6** {40.6 29.8 27.6 32.5 36.1 28.4 30.2 32.0 31.2 28.6 34.2 35.3 34.2 32.5 37.6  
31.0 32.2 37.4 32.4 31.5 32.2 32.8 34.4 25.5 31.0 36.3 30.8 34.3 30.2 33.2 32.5 29.3 32.1  
30.1 36.5 27.2 34.0 30.9 30.9 27.6 34.4 36.3 28.9 28.4 32.3 34.7 30.0 29.2 31.7 30.4 36.6  
28.5 30.6 36.6 37.8 33.6 30.2 29.9 27.4 34.2 32.1 25.5 30.9 31.6 29.8 33.9 29.0 32.9 30.9  
29.6 30.7 33.3 36.3 29.7 39.1 33.2 27.7 33.6 32.1 35.4 32.2 27.7 31.1 31.6 33.2 30.1 29.6  
29.1 26.1 31.7 33.9 32.6 31.4 28.8 35.5 28.8 36.6 28.2 33.2 29.5}

**5.7** {28.1 31.9 26.2 31.2 26.3 23.8 22.9 23.1 34.1 26.8 28.6 31.5 27.5 33.9 24.9  
28.6 30.6 27.6 25.0 28.0 26.4 26.8 28.9 27.4 24.4 22.7 23.0 24.9 25.7 23.5 26.1 22.7 28.4  
35.4 29.6 25.1 26.1 25.6 28.2 35.3 33.0 39.1 29.5 36.2 24.7 23.6 38.6 23.0 22.4 34.6 31.2  
38.3 24.5 27.9 25.3 22.6 34.2 24.2 25.9 30.9 25.5 24.5 24.9 30.6 27.8 23.0 33.3 32.5 28.5  
24.0 22.2 25.6 23.1 35.7 28.6 36.0 25.9 22.2 32.5 25.2 28.2 30.9 25.2 43.1 27.0 23.5 26.2  
22.4 27.0 35.3 36.1 24.2 28.0 37.3 33.7 29.0 41.4 24.1 27.2 22.8}

**5.8** {25.6 29.3 24.0 26.5 27.1 25.2 29.1 24.0 29.6 27.6 30.3 25.1 26.1 24.2 25.9  
27.5 31.5 25.7 26.5 24.1 28.4 24.2 28.4 24.2 25.3 24.4 25.0 28.6 24.9 29.3 30.6 24.1 26.0  
25.4 26.6 24.4 25.2 24.4 24.5 25.4 26.0 25.9 24.0 27.4 24.4 24.2 33.6 24.5 24.4 24.1 28.3  
24.7 25.0 26.4 27.4 24.4 29.5 27.2 25.0 26.0 37.1 27.9 25.4 26.1 25.7 30.5 27.3 28.0 26.3  
29.3 26.4 27.6 33.5 24.8 24.6 30.1 25.3 24.2 28.9 25.9 24.9 25.8 27.3 25.4 25.4 28.2 25.7  
24.0 29.4 24.2 27.7 30.9 36.6 26.7 32.4 26.3 24.6 39.6 24.2 25.8}

**5.9** {33.3 42.2 35.1 35.8 46.1 37.6 40.1 30.5 34.3 31.6 31.9 50.9 30.7 43.4 40.1  
38.8 30.1 32.3 34.5 42.8 31.2 39.4 38.7 40.9 49.2 33.1 30.3 38.1 49.2 39.4 30.9 67.5 30.9  
31.6 30.8 41.1 35.5 33.6 32.0 33.5 30.0 50.8 60.8 30.6 42.7 35.7 66.1 31.2 31.0 40.9 36.7  
40.3 33.1 30.6 39.3 31.5 32.9 38.4 47.2 34.4 31.8 33.7 34.3 47.0 30.2 32.0 41.4 30.9 33.6  
38.9 50.9 68.5 30.7 32.6 40.8 35.6 44.9 32.4 40.9 46.4 30.6 32.8 30.1 69.2 34.4 32.2 55.3  
42.6 35.2 74.3 30.0 37.9 33.0 30.8 30.5 31.7 37.0 47.1 34.2 37.4}

**5.10** {0.8 -0.1 -2.5 -1.0 -0.8 1.9 -2.1 0.3 3.5 0.5 -1.0 0.9 4.2 -3.2 -1.0 -5.4 -4.3 -  
6.1 -2.7 9.2 -3.4 -2.7 -1.9 -5.2 -12.8 -2.5 3.7 -2.6 -1.5 0.3 0.7 -1.6 0.8 0.2 2.4 -3.4 1.9  
0.7 -1.1 1.9 -5.0 0.0 10.2 3.7 -0.6 -6.1 -0.6 0.1 2.2 -3.2 -8.1 -4.4 -8.8 3.5 -5.7 -12.1 0.1  
-0.8 1.4 -0.4 3.0 -4.2 1.0 -0.0 0.2 5.7 0.4 -0.7 -5.2 -1.7 4.6 0.8 0.6 -7.1 6.8 -0.5 0.3 -  
2.0 -4.0 1.0 -1.2 -2.1 -8.2 1.8 -1.4 1.6 1.7 -0.3 -0.2 -4.2 -2.0 5.3 6.7 1.0 -4.2 -3.6 -1.8 -  
11.3 -3.5 -2.5}

**5.11** {38.8 39.2 44.5 43.6 36.5 39.2 42.2 55.2 43.7 42.3 38.9 39.5 36.7 37.1 37.0  
44.8 39.1 41.9 38.0 42.4 44.2 39.1 40.1 37.6 36.1 44.9 36.5 38.3 36.4 37.1 40.3 40.3 45.6  
58.8 38.1 38.1 56.0 41.6 44.3 49.9 41.1 40.6 39.9 38.4 38.0 39.3 36.4 39.1 50.9 43.8 39.3  
39.5 43.0 37.5 39.4 39.6 36.3 38.3 38.8 44.9 43.6 39.1 37.7 39.4 52.1 45.0 55.6 45.1 37.2  
36.3 37.0 36.6 39.4 37.7 40.7 36.4 41.2 37.2 40.0 36.1 43.3 37.4 48.1 38.0 37.0 42.5 37.5  
51.1 41.9 38.8 39.2 36.8 38.0 41.3 36.7 37.6 42.7 40.0 39.9 47.3}

**5.12** {30.3 34.3 33.2 33.9 33.1 28.8 33.0 32.6 34.4 30.8 33.7 28.8 36.6 28.2 31.6  
34.0 32.9 35.3 33.5 31.5 31.9 33.5 33.2 35.7 32.0 31.0 30.3 31.5 33.5 29.4 32.8 34.3 29.6  
32.9 31.1 33.7 32.6 33.2 34.1 29.5 30.6 31.5 32.8 33.2 29.3 36.0 32.8 34.8 34.8 32.5 31.2  
32.6 33.5 31.6 30.4 30.6 30.2 32.5 32.2 33.3 31.8 32.1 31.5 29.7 30.8 30.3 35.6 32.7 31.9

33.6 30.6 28.8 34.6 32.6 29.8 31.6 35.8 32.1 32.8 30.5 32.6 30.7 33.4 35.6 28.2 31.9 34.8  
32.0 31.9 32.0 34.0 33.6 26.9 31.0 32.5 30.8 32.4 34.3 32.0 32.0}

**5.13** {33.1 57.2 26.5 20.3 25.5 20.2 20.0 26.1 25.4 18.9 29.5 27.5 34.5 18.1 21.7  
22.0 21.7 21.1 22.9 18.8 42.2 18.1 18.0 27.9 34.5 20.2 27.8 18.8 20.4 19.2 28.8 23.6 35.8  
30.0 23.1 19.3 19.9 19.6 37.1 21.4 32.9 20.8 22.2 38.6 24.0 41.3 29.1 21.7 24.7 21.0 20.5  
19.2 18.3 21.5 21.3 27.8 20.7 22.4 44.0 18.2 19.3 25.0 22.9 21.3 27.2 18.5 20.4 18.2 20.5  
40.8 26.3 20.6 21.8 18.3 22.0 19.2 27.6 26.9 26.0 21.5 21.0 21.1 18.6 24.0 19.1 19.1 25.2  
21.2 24.3 26.1 19.9 27.8 18.3 19.4 18.9 23.2 19.6 32.2 27.3 48.3}

**5.14** {22.4 17.5 17.6 18.7 18.3 24.3 18.5 43.2 20.2 20.0 21.7 15.1 18.3 24.3 15.0  
15.1 29.3 14.6 18.2 14.4 19.3 15.0 18.6 14.1 18.9 27.0 14.5 16.0 20.0 30.3 17.0 27.7 15.9  
28.4 22.0 17.2 21.5 14.9 24.8 14.1 15.1 21.9 14.8 18.1 14.8 14.2 15.0 14.6 14.5 15.8 17.4  
15.0 16.8 31.7 20.3 42.5 25.5 19.6 16.0 26.6 19.8 17.4 14.5 15.6 18.1 14.5 18.7 15.1 19.5  
27.1 25.9 20.0 20.1 22.7 19.5 20.3 18.1 14.6 40.4 22.6 19.0 18.4 18.7 16.7 15.2 15.4 15.1  
15.8 14.9 29.4 23.1 15.5 15.3 16.5 35.2 21.4 16.3 16.3 21.3 14.2}

5.15 {32.4 33.5 29.1 32.7 30.6 31.1 30.6 30.2 30.9 32.1 32.5 33.8 33.5 32.2 35.1  
31.5 33.5 28.7 32.6 30.6 30.5 25.9 33.0 30.8 31.5 28.8 30.9 33.4 31.4 25.4 25.5 29.5 30.4  
32.5 32.4 36.5 32.3 30.8 31.7 31.1 28.1 25.7 28.5 31.3 31.6 35.1 29.8 33.0 28.7 28.6 32.1  
29.6 29.7 32.3 30.2 33.5 32.5 30.2 31.3 34.0 32.2 32.2 32.5 28.2 28.8 30.5 32.5 32.6 30.0  
36.1 31.0 28.1 29.2 32.3 31.6 32.2 26.8 33.1 29.1 33.9 30.7 28.9 35.9 32.2 32.1 34.0 30.9  
32.6 30.0 34.5 34.5 29.5 31.0 25.4 30.2 33.6 33.5 29.0 32.5 30.6}

**5.16** {46.4 57.6 35.6 36.1 50.3 58.1 56.6 52.9 35.2 57.4 44.8 56.7 53.4 38.9 58.4  
57.4 44.2 55.9 51.4 56.1 54.3 57.5 50.3 47.3 35.2 53.6 35.9 40.6 54.0 35.9 44.5 49.8 50.6  
36.9 47.4 50.2 36.8 42.6 35.6 55.2 52.1 57.8 50.2 37.4 37.6 51.6 46.1 49.6 36.6 44.9 35.4  
41.9 54.2 57.3 52.6 55.4 45.0 42.0 37.9 36.5 45.3 41.4 57.7 59.0 41.8 58.3 35.1 44.5 38.6  
53.9 43.7 41.8 46.6 58.3 39.6 49.0 35.4 51.4 47.3 43.3 40.8 42.5 48.1 53.2 49.2 41.5 44.2  
39.2 53.9 52.2 41.3 52.6 37.9 55.1 50.8 43.3 49.5 49.9 56.3 38.2}

**5.17** {10.4 7.2 10.7 -1.0 -3.3 2.9 0.7 -6.3 -5.1 -8.6 -5.4 -2.3 -0.1 4.4 9.7 2.3 -7.8 -  
3.8 2.5 4.3 10.9 -2.0 6.1 5.9 10.8 6.6 -2.1 7.2 -1.5 11.6 7.7 0.4 -0.9 -4.0 -5.8 1.5 -1.1  
7.2 -3.1 -1.2 -2.4 0.0 9.7 -0.8 -1.3 7.3 0.4 6.0 7.5 -3.1 -1.6 -5.9 5.4 3.6 7.8 -3.7 7.6 0.4  
6.2 7.4 6.4 -5.3 -1.2 -5.9 4.2 -6.5 0.5 0.4 -0.2 4.1 3.2 7.6 1.6 -5.1 1.0 15.7 0.7 -4.2 -4.9  
-8.5 -1.3 3.0 2.7 0.8 1.8 6.7 -13.4 2.6 6.9 -0.1 -0.8 -0.6 2.2 -4.7 -10.1 2.4 -3.4 -7.1 -3.3  
9.5}

**5.18** {32.4 24.1 32.1 28.5 27.9 35.0 29.9 31.8 25.8 25.2 19.8 27.6 30.3 27.0 27.2  
31.2 28.5 33.3 30.0 29.4 29.5 36.1 28.6 30.8 33.1 34.1 38.9 31.2 32.8 23.3 32.0 33.7 24.4  
31.8 30.0 28.1 27.4 40.1 34.4 27.0 35.1 29.8 27.8 33.6 36.0 28.1 25.3 37.1 33.2 32.3 33.7  
21.8 38.5 24.9 32.0 32.7 34.5 32.7 27.6 34.0 32.4 31.3 35.5 25.0 31.8 35.1 31.6 33.1 36.4  
29.2 28.2 28.3 36.4 41.1 28.2 32.2 33.9 27.8 27.1 31.4 28.7 31.0 29.7 30.1 24.0 28.2 28.5  
35.9 33.8 33.9 32.0 31.6 32.9 37.8 28.4 34.5 34.4 27.1 36.3 29.6}

**5.19** {33.8 16.9 13.5 17.0 18.9 23.3 21.3 21.6 16.8 24.1 13.2 19.7 16.6 23.9 17.4  
32.0 28.2 18.5 18.3 11.8 19.1 17.0 24.9 18.0 28.4 29.3 17.8 22.4 16.1 20.7 14.2 14.1 23.6  
25.5 17.8 27.0 35.0 15.7 16.4 24.1 22.9 26.8 26.8 20.3 12.1 24.8 4.8 33.5 18.9 19.7 32.7  
26.5 15.1 17.2 26.1 30.3 23.4 18.2 11.6 24.2 14.4 20.5 10.6 17.3 21.5 28.4 16.9 15.6 30.7  
27.6 28.5 22.7 27.7 15.2 25.2 32.1 24.8 6.6 15.1 33.6 19.8 14.7 20.1 18.3 22.2 17.7 12.3  
20.7 27.7 13.3 26.8 15.0 26.0 17.3 10.3 28.1 27.6 20.6 19.3 4.9}

**5.20** {8.6 7.3 7.1 -4.9 6.1 -2.3 -10.7 -1.4 2.8 12.1 6.4 3.1 7.3 -18.1 -4.0 9.9 -1.7  
-9.1 3.0 1.8 -15.7 1.9 12.3 2.9 4.7 13.2 -10.3 -1.8 5.3 0.2 1.8 -12.1 1.8 6.5 7.3 22.0  
8.5 -4.8 13.9 -13.8 8.0 18.0 7.5 -4.6 11.4 6.9 -0.5 20.4 21.3 12.2 27.8 10.3 11.2 -12.0  
1.4 8.5 0.7 -1.3 3.9 -2.2 -12.1 -7.7 19.8 0.8 21.7 3.9 19.6 12.1 6.6 0.2 10.0 5.3 5.3  
18.1 -5.3 -10.0 3.1 -3.4 2.9 -6.2 -1.3 17.7 -3.1 3.9 11.4 5.0 3.3 8.3 19.3 1.9 5.0  
6.1 19.7 -5.5 -5.0 11.1 -7.9 -0.4 2.1 -3.3}

## Варианты ДЗ2

### Домашнее задание №2

#### Цели:

- научиться определять количество информации, содержащейся в сообщении и тексте;
- научиться пользоваться дополнительной литературой;

*Задание:* выполнить типовой расчет по теме: «Измерение количества информации».

#### Порядок выполнения работы.

- 1) Изучить литературу по данной теме.
- 2) Определить свой номер варианта (по порядковому номеру в журнале).
- 3) Решить задачи по своему варианту (1.х, 2.х, 3.х) согласно ФОС учебного модуля «Математика и информационные технологии в образовании» - оценочное средство №2 «Домашнее задание №2».
- 4) Оформить расчет на формате А4 (наличие титульного листа и списка используемой литературы обязательно).
- 5) Сдать для проверки на 8 неделе.

*Форма контроля:* проверка письменных работ.

## Варианты ДЗ2

### 1. Вероятностный подход

- 1.1. В системном блоке ПК находятся 7 разных модулей. Какое количество информации содержит сообщение, что из строя вышло одно из них?
- 1.2. Сообщение о том, что ваш компьютер в ЛС подключен к 3-ему порту концентратора, несет 3 бита информации. Сколько портов имеет концентратор?
- 1.3. Какой объем информации содержит сообщение, уменьшающее неопределенность знаний в 4 раза?
- 1.4. Сообщение о том, что студент работает в локальной сети на 10-ой машине, несет 4 бита информации. Сколько компьютеров в локальной сети?
- 1.5. Вы подошли к светофору, когда горел желтый свет. После этого загорелся зеленый. Какое количество информации вы при этом получили?
- 1.6. Вы подошли к светофору, когда горел красный свет. После этого загорелся желтый свет. Сколько информации вы при этом получили?
- 1.7. При угадывании целого числа в диапазоне от 1 до  $N$  было получено 7 бит информации. Чему равно  $N$ ?
- 1.8. В корзине лежат 8 шаров. Все шары разного цвета. Сколько информации несет сообщение о том, что из корзины достали красный шар?
- 1.9. При угадывании целого числа в некотором диапазоне было получено 6 бит информации. Сколько чисел содержит этот диапазон?
- 1.10. Сколько бит информации получает игрок при каждом бросании кубика, если при игре используется кубик с шестью гранями?

- 1.11. Какое количество информации несет в себе сообщение о том, что нужная вам программа находится на одной из восьми дискет?
- 1.12. Какое количество информации получит второй игрок при игре в крестики-нолики на поле  $8 \times 8$ , после первого хода первого игрока, играющего крестиками?
- 1.13. В рулетке общее количество лунок равно 128. Какое количество информации мы получаем в зрительном сообщении об остановке шарика в одной из лунок?
- 1.14. Происходит выбор одной карты из колоды в 32 карты. Какое количество информации мы получаем в зрительном сообщении о выборе определенной карты?
- 1.15. Какое количество информации будет содержать зрительное сообщение о цвете вынутого шарика, если в непрозрачном мешочке хранятся:
- 25 белых, 25 красных, 25 синих и 25 зеленых шариков;
  - 30 белых, 30 красных, 30 синих и 10 зеленых шариков?
- 1.16. Какое количество вопросов достаточно задать вашему собеседнику, чтобы точно определить день и месяц его рождения?
- 1.17. В велокроссе участвуют 119 спортсменов. Специальное устройство регистрирует прохождение каждым из участников промежуточного финиша, записывая его номер с использованием минимально возможного количества бит, одинакового для каждого спортсмена. Каков информационный объем сообщения, записанного устройством, после того как промежуточный финиш прошли 70 велосипедистов?
- 1.18. Шарик находится в одной из урн. Информации о том, в какой урне находится шарик, составляет 5 бит. Какое максимальное количество урн возможно?
- 1.19. В университете три потока групп. На первом потоке группы 1-01, 1-02, 1-03, 1-04, 1-05, 1-06. На втором потоке группы 2-01, 2-02, 2-03, 2-04, 2-05. На третьем потоке еще несколько групп. Сообщение о том, что студент учится в группе 2-03, содержит 4 бита информации. Сколько групп на третьем потоке?
- 1.20. Сколько бит информации получено из сообщения «Студент живёт на пятом этаже», если в доме 16 этажей?

2. *Алфавитный подход (в предположении равной вероятности появления символов)*

- 2.1. Сообщение, записанное буквами из 64-х символьного алфавита, содержит 20 символов. Какой объем информации оно несет?
- 2.2. Информационное сообщение объемом 1,5 Кбайта содержит 3072 символа. Сколько символов содержит алфавит, при помощи которого было записано это сообщение?
- 2.3. Объем сообщения, содержащего 2048 символов, составил  $\frac{1}{5}$  12 часть Мбайта. Каков размер алфавита, с помощью которого записано сообщение?
- 2.4. Сколько символов содержит сообщение, записанное с помощью 16-ти символьного алфавита, если объем его составил  $\frac{1}{16}$  часть Мбайта?
- 2.5. Сколько килобайтов составляет сообщение, содержащее 12288 битов?
- 2.6. Сколько килобайтов составит сообщение из 384 символов 16-ти символьного алфавита?

- 2.7. Для записи текста использовался 256-символьный алфавит. Каждая страница содержит 30 строк по 70 символов в строке. Какой объем информации содержат 5 страниц текста?
- 2.8. Сообщение занимает 3 страницы по 25 строк. В каждой строке записано по 60 символов. Сколько символов в использованном алфавите, если все сообщение содержит 1125 байтов?
- 2.9. Для записи сообщения использовался 64-х символьный алфавит. Каждая страница содержит 30 строк. Все сообщение содержит 8775 байтов информации и занимает 6 страниц. Сколько символов в строке?
- 2.10. Сообщение занимает 2 страницы и содержит 1/16 Кбайта информации. На каждой странице записано 256 символов. Какова мощность использованного алфавита?
- 2.11. Считая, что каждый символ кодируется двумя байтами, оцените информационный объем следующего предложения в кодировке Unicode:
- Один пуд – около 16,4 килограмм.
- 2.12. Статья, набранная на компьютере, содержит 8 страниц, на каждой странице 40 строк, в каждой строке 64 символа. Определите информационный объем статьи в кодировке Unicode, в которой каждый символ кодируется 16 битами.
- 2.13. В кодировке КОИ-8 каждый символ кодируется одним байтом. Определите количество символов в сообщении, если информационный объем сообщения в этой кодировке равен 160 бит.
- 2.14. В кодировке КОИ-8 каждый символ кодируется одним байтом. Определите количество символов в сообщении, если информационный объем сообщения в этой кодировке равен 160 бит.
- 2.15. В кодировке Unicode на каждый символ отводится два байта. Определите информационный объем слова из двадцати четырех символов в этой кодировке.
- 2.16. В некоторой стране автомобильный номер длиной 7 символов составляется из заглавных букв (всего используется 26 букв) и десятичных цифр в любом порядке. Каждый символ кодируется одинаковым и минимально возможным количеством бит, а каждый номер – одинаковым и минимально возможным количеством байт. Определите объем памяти, необходимый для хранения 20 автомобильных номеров.
- 2.17. Считая, что каждый символ кодируется двумя байтами, оцените информационный объем следующего предложения в кодировке Unicode:
- Диаметр окружности равен  $2\pi R$ .
- 2.18. Информационное сообщение объемом 1 Мбайт передается со скоростью 2 Кбайт в минуту. Определите время передачи информации в секундах.
- 2.19. Каждая клетка поля  $8 \times 8$  кодируется минимально возможным и одинаковым количеством бит. Решение задачи о прохождении 'конем' поля записывается последовательностью кодов посещенных клеток. Каков объем информации после 11 сделанных ходов? (Запись решения начинается с начальной позиции коня).
- 2.20. Информационная емкость некоторого алфавита составляет 5 бит. Какова мощность этого алфавита?

### 3. Кодирование информации

- 3.1. Преобразовать десятичные числа в восьмеричные и шестнадцатеричные:  
35; 1024; 1135.
- 3.2. Перевести в восьмеричную и шестнадцатеричную системы счисления следующие двоичные числа:  
11110101000100000100111100101000;  
10001010101011001100110000000111.
- 3.3. Используя двоичное счисление, произвести сложение двух чисел:  
а)  $75 + 44$ ; б)  $158 + 36$ ; в)  $144 + 56$ .  
Проверить результат вычислений путем перевода его в десятичную систему.
- 3.4. Используя двоичное счисление, произвести вычитание путем сложения дополнений до двух : а)  $75 - 44$ ; б)  $-15 - 36$ ; в)  $14 - 56$ . Проверить результат вычислений путем перевода его в десятичную систему.
- 3.5. Используя двоичное счисление, произвести деление : а)  $75 : 5$ ; б)  $54 : 6$ ; в)  $56 : 14$ .  
Проверить результат вычислений путем перевода его в десятичную систему.
- 3.6. Рассчитать объем памяти, необходимый для хранения следующих чисел:  
а) 35; б) 1024; в) 1135; г) 10AF.
- 3.7. Рассчитать объем памяти, необходимый для хранения следующих чисел:  
а) 12,123456789; б) 1456123,23 с одинарной и двойной точностью.
- 3.8. Подсчитать количество информации, содержащейся в записи полного адреса вашего учебного заведения, при использовании различных кодировок.
- 3.9. Вычислить объем памяти, который займет при двоичном кодировании цветная картинка  
а) размером 2 x 4 см, при использовании 256 цветовых оттенков;  
б) размером 5 x 6 см, при использовании 15000 цветовых оттенков.  
Учтите, что в каждом квадратном сантиметре содержится 24 x 24 точки.
- 3.10. Какой объем адресуемой оперативной памяти имеют ОЗУ с 16-битовой адресной организацией?
- 3.11. Выпишите целые десятичные числа, принадлежащие числовому промежутку:  
[1011012; 1100002].
- 3.12. Выпишите целые десятичные числа, принадлежащие числовому промежутку: [14<sub>8</sub>; 20<sub>8</sub>].
- 3.13. Выпишите целые десятичные числа, принадлежащие числовому промежутку: [28<sub>16</sub>; 30<sub>16</sub>].
- 3.14. Шестизначное десятичное число начинается слева цифрой 1. Если эту цифру перенести с первого места слева на последнее место справа, то значение образованного числа будет втрое больше исходного. Найдите исходное число.
- 3.15. Трехзначное десятичное число оканчивается цифрой 3. Если эту цифру переместить на два разряда влево, то есть с нее будет начинаться запись нового числа, то это новое число будет на единицу больше утроенного исходного числа. Найдите исходное число.
- 3.16. Черно-белое (без градаций серого) растровое графическое изображение имеет размер 10x10 точек. Какой объем памяти займет это изображение?
- 3.17. Цветное (с палитрой из 256 цветов) растровое графическое изображение имеет размер 10x10 точек. Какой объем памяти займет это изображение?
- 3.18. В процессе преобразования растрового графического изображения количество цветов уменьшилось с 65536 до 16. Во сколько раз уменьшится объем занимаемой им памяти?
- 3.19. В процессе преобразования растрового графического изображения количество цветов увеличилось с 16 до 42 949 67 296. Во сколько раз увеличился объем, занимаемый им в памяти?
- 3.20. Оцените информационный объем моноаудиофайла длительностью звучания 1 мин, если «глубина» кодирования и частота дискретизации звукового сигнала равны соответственно: 16 бит и 8 кГц;

## Домашнее задание №3 – Доклад-презентация

Тема: технические средства реализации информационных процессов.

*Цели:*

- получить более глубокие знания по данной теме;
- закрепить навыки пользования дополнительной литературой;
- научиться составлять и оформлять мультимедийную презентацию.

*Задание:* подготовить доклад и мультимедийную презентацию на одну из выбранных тем.

*Порядок выполнения работы*

1. Изучить дополнительную литературу по данной теме.
2. Изучить правила выполнения реферативных работ.
3. Подготовить реферат по теме (на выбор):
  - 3.1. Появление и развитие ПК.
  - 3.2. Поколения ЭВМ
  - 3.3. Принципы Фон Неймана.
  - 3.4. Принцип открытой архитектуры.
  - 3.5. Основные блоки ПК.
  - 3.6. Дополнительные устройства ПК.
  - 3.7. Мониторы, виды и характеристики.
  - 3.8. Системные платы. Виды шин.
  - 3.9. Микропроцессоры. Сопроцессоры.
  - 3.10. Виды памяти ПК.
  - 3.11. Внутренняя память.
  - 3.12. Жесткие диски (винчестеры).
  - 3.13. Накопители на гибких дисках. Магнитооптика.
  - 3.14. Накопители на оптических дисках.
  - 3.15. Устройства ввода.
  - 3.16. Принтеры. Виды и характеристики.
  - 3.17. Устройства вывода
  - 3.18. Сканеры. Виды и характеристики.
  - 3.19. Модемы. Сетевые адаптеры.
  - 3.20. Устройства мультимедиа.

*Форма контроля:* доклад и демонстрация мультимедийной презентации

## Список возможных вопросов для собеседования по ЛР

### ЛР 1.1

1. В чем заключается основное назначение разработанной Дж. Булем логической системы?
2. Почему математический аппарат алгебры логики очень удобен для описания
3. того, как функционируют аппаратные средства компьютера?
4. Что называют логическим высказыванием?
5. Какие операции необходимы для описания и обработки логических
6. высказываний?
7. Как определяется порядок выполнения логических операций?
8. Каким образом можно упростить логические формулы?
9. С какой целью в компьютере применяют логические элементы?
10. Что называют таблицей истинности?
11. Как составляют таблицу истинности?
12. Приведите примеры выполнения логических операций над двоичными кодами.
13. Какова связь логических выражений со схемами компьютера?
14. Какие значения будут иметь перенос и сумма при суммировании одноразрядных двоичных чисел и переноса из младшего разряда, равных 1? Проследите по логической схеме сумматора.
15. Проследите по логической схеме триггера, что происходит после поступления сигнала 1 на вход R(сброс).

### ЛР 1.2

1. Назовите основные способы измерения количества информации.
2. В чем состоит суть энтропийного подхода к измерению количества информации?
3. Что такое позиционная система счисления?
4. В чем состоит отличие позиционной системы от непозиционной? Приведите примеры.
5. Назовите общее правило перевода чисел из любой системы счисления в десятичную систему.
6. Расскажите правила перевода чисел из десятичной системы счисления в любую другую систему.
7. Какие операции с двоичными числами может выполнять процессор вычислительного устройства?
8. Какие существуют формы представления отрицательного числа в двоичной системе счисления?
9. Как представляются целые и действительные числа в ЭВМ? Приведите примеры.
10. Как представляются символьные данные в памяти ЭВМ?
11. Что такое управляющие символы и как они кодируются?
12. В чем отличие кодовых таблиц UTF8 и UTF16?
13. Какие данные хранятся в файлах, содержащих растровые изображения?
14. Что такое глубина цвета при растровом кодировании изображений?
15. Назовите графические примитивы векторной графики.

### ЛР 1.3

1. Что такое многозадачность? Как она реализуется на уровне операционной системы?
2. Что такое прикладная программа? Как ее установить? Как удалить?
3. Что можно задавать при настройке клавиатуры?
4. Возможно, ли чтобы Windows позволял сделать так, чтобы соответствующие приложения открывались одновременно с запуском операционной системы в каждом сеансе работы? Как это сделать?
5. Что можно задавать при настройке мыши? Для чего?
6. Возможна ли настройка Windows на специфику страны? Каким образом?
7. Как узнать, сколько рабочей памяти и системных ресурсов вам доступно, и с какой файловой системой в настоящий момент работает Windows.

8. Как осуществляется обмен данными?
9. Как можно посмотреть содержимое буфера обмена?
10. Для чего и как используется Мастер установки оборудования?
11. В каком случае можно свободно пользоваться новыми устройствами?
12. Что такое панель задач? Как она расположена?
13. Как можно узнать системную информацию?
14. Можно ли изменить установку параметров и режимов работы выбранного устройства?
15. В чем проявляется многозадачность Windows?
16. Перечислите прикладные программы Windows.
17. Какие из программы Windows относятся к классу служебных.
18. Для чего и как используется планировщик заданий?

#### **ЛР 1.4**

1. Что нужно сделать, чтобы быстро выделить с помощью мыши слово, строку, несколько строк, предложение, абзац, весь документ?
2. Как установить интервал между символами в тексте, например не равный 1,2 пт.?
3. Какие вы знаете способы копирования фрагментов текста и рисунков?  
Чем отличается перетаскивание объекта левой кнопкой мыши от перетаскивания правой?
4. Как установить или убрать обрамление текста, обрамление с определенных сторон, а также создать свой стиль рамки?
5. Что нужно сделать, чтобы установить рамку на страницу, соблюдая стандартные параметры: 0,5 см до верхнего, нижнего и правого краев, 2 см от рамки до левого края?
6. Что нужно сделать, чтобы изменить цвет и узор выделения текста?
7. Можно ли установить пароль на открытие файла и его редактирование?
8. Как можно выделить и скопировать текст, используя клавиши клавиатуры (не заходя в меню)?
9. Где и как можно применить эффекты шрифта — нижний индекс, скрытый текст?
10. Как отменить автоматическую проверку орфографии и грамматики?
11. Может ли режим поиска и замены слов заменять и удалять буквы в словах, различается ли регистр при этом, что для этого нужно сделать?
12. Как, используя режим поиска и замены, найти слова (символы), напечатанные, например курсивом размера 12 пт., определенным цветом и изменить у них начертание, например на обычное полужирное, подчеркнутое, размер 16 пт., цвет—синий?
13. Что нужно сделать, чтобы найти антоним указанного слова?
14. Можно ли присвоить символу комбинацию клавиш и как это сделать?
15. Какими способами можно установить нумерацию страниц и в каком месте страницы?
16. Что нужно сделать, чтобы установить колонтитул только на первой странице?
17. Может ли колонтитул размещаться в центре страницы?
18. Как создать нижний колонтитул и как его убрать?
19. Какую информацию можно занести в колонтитул, например, можно ли занести таблицу?
20. Какими способами можно разделить текст на колонки и сколько колонок можно создать в тексте?
21. Как можно изменить ширину колонок и установить между ними разделители?
22. После создания рисунка в графическом редакторе, например в Microsoft Paint, какими способами можно вставить его в свой документ?

#### **ЛР 1.5**

1. Назначение электронной таблицы.
2. Как называется документ в программе Excel? Из чего он состоит?
3. Особенности типового интерфейса табличных процессоров.
4. Какие типы данных могут содержать электронные таблицы?
5. Какие данные называют зависимыми, а какие независимыми?
6. По какому признаку программа определяет, что введенные данные являются не значением, а формулой?

7. Что в Excel используется в формулах в качестве операндов?
8. Что такое формула в электронной таблице и ее типы? Приведите примеры.
9. Что такое функция в электронной таблице и ее типы? Приведите примеры.
10. Поясните, для чего используются абсолютные и относительные адреса ячеек?
11. Что такое автозаполнение?
12. Приоритет выполнения операций в арифметических формулах Excel.
13. Как можно «размножить» содержимое ячейки?
14. Как посмотреть и отредактировать формулу, содержащуюся в ячейке?
15. Какой тип адресации используется в Excel по умолчанию?
16. В чем состоит удобство применения относительной и абсолютной адресации при заполнении формул?
17. Что такое диапазон, как его выделить?
18. Как защитить содержимое ячеек электронной таблицы от несанкционированного доступа и внести изменения?
19. Укажите, какие вы знаете типы диаграмм, используемых для интерпретации данных электронной таблицы. Поясните, когда следует или не следует использовать каждый из них.
20. Какие особенности печати документов в Excel?

### ЛР 1.6

1. Что такое предметная область базы данных?
2. Дайте определение понятиям «сущность», «атрибуты сущности».
3. Какую базу данных называют реляционной?
4. Из каких основных объектов состоит база данных?
5. Какую информацию содержит таблица, в которой нет ни одной записи?
6. Приведите примеры использования различных типов полей в таблицах.
7. Какое поле можно считать уникальным?
8. Какой параметр определяет длину поля?
9. Как запретить ввод пустых полей?
10. Поле какого типа является ключевым в большинстве таблиц?
11. Какие операции закрывают базу данных?
12. Какие действия можно выполнять с символьными данными, с числовыми данными в БД?
13. Каким образом (по каким командам) происходит поиск в БД?
14. В какой форме отражаются результаты поиска в БД?
15. Каким образом (по каким командам) происходит организация запроса к БД?
16. Что такое «отношение»?
17. Характеристики отношения.
18. Что такое ключ?
19. Для чего используются ключи?
20. Что такое составной ключ, родительский и внешний ключ?
21. Для чего создаются межтабличные связи при объединении таблиц и создании схемы данных?
22. Какие типы связей существуют в реляционных базах данных?
23. Что означает связь «Один ко многим»?
24. Какова роль флажков «Обеспечение целостности данных»), «Каскадное обновление связанных полей» и «Каскадное удаление связанных записей» в диалоговом окне «Связи»?
25. Как создать вычисляемое поле?
26. Для чего создаются вычисляемые поля?
27. Что такое выражения в MS Access? Какие бывают выражения и для чего они используются?
28. Каково назначение построителя выражений?
29. Какие существуют логические операции и как они выполняются в БД?

30. Зачем устанавливается связь между таблицами? Какие типы связей между таблицами возможны?

### **ЛР 2.1**

1. Перечислите виды дидактических материалов, которые можно подготовить в MS Office.
2. В каких форматах можно создавать дидактические материалы в MS Office?
3. Дайте определение понятию «электронные учебные материалы».
4. Перечислите основные требования к оформлению дидактических материалов..
5. Перечислите основные принципы подготовки дидактического материала.
6. Каковы требования к раздаточному материалу для урока в виде текстового документа?
7. Каковы правила оформления указаний к выполнению практической работы.
8. Какие приемы создания документов в Word можно использовать для оформления дидактической карточки по математике?
9. Какие приемы создания документов в Word можно использовать для оформления дидактической карточки по изобразительному искусству?
10. Каковы требования к иллюстративному материалу для урока?
11. Каковы требования к подбору иллюстративного материала для урока?
12. Каковы требования к буклету как образу раздаточного материала?
13. Перечислите возможные дидактические направления использования программы MS Excel на уроке.

### **ЛР 2.2**

1. В чем преимущество электронного классного журнала перед бумажным?
2. Какие способы создания электронного классного журнала вы можете предложить?
3. Укажите, какие вы знаете типы диаграмм, используемых для интерпретации данных электронной таблицы. Поясните, когда следует или не следует использовать каждый из них.
4. Какие способы объединения нескольких исходных электронных таблиц в одну вам известны?
5. Какие особенности печати документов в Excel?
6. Как выделить смежные и несмежные блоки ячеек?
7. Как создать пользовательский список Excel?
8. Как быстро заполнить предварительно сформированным списком группы заданные ячейки?
9. Как быстро составить календарь на месяц?
10. Как быстро заполнить ячейки датами, соответствующими конкретному дню недели?
11. Какие вы знаете команды для работы с базами данных Excel?
12. Что такое консолидация таблиц?
13. Можно ли консолидировать любые таблицы?
14. Что такое структура таблицы? Как можно её создать?
15. Какие данные можно импортировать в электронные таблицы?
16. Как осуществляется сортировка списков?
17. Как осуществляется фильтрация списков?
18. В каких случаях используется расширенный фильтр?
19. В каких случаях используют структурирование и группировку данных?
20. В чем отличие списков и диапазонов?
21. Как формируются итоги в списках по заданным критериям?
22. Как создать примечание? Для чего используются примечания?

### **ЛР 2.3**

1. Что такое растр, пиксель?
2. Перечислите элементы окна графического редактора Photoshop.
3. Как создать и сохранить новый документ? Какие возможности сохранения, предоставляет Photoshop?
4. Как изменить размеры и разрешение изображения?
5. Как осуществляется кадрирование изображения?

6. Что позволяет инструмент Кадрирование (рамка) и команда Кадрировать?
7. Что понимается под битовой глубиной цвета? Что означают числа 2,  $2^8$ ,  $2^8*3$ ,  $2^8*4$ ?
8. Что означает аббревиатура RGB, CMYK, Lab, HSL? В каких случаях они применяются?
9. Что такое цветовой канал? Что содержит палитра Каналов?
10. Какие цветовые режимы существуют в Photoshop?
11. Как перевести изображение в другой цветовой режим?
12. Как выделить область произвольной формы?
13. Что позволяет инструмент Лассо?
14. В каком случае удобно применять магнитное лассо?
15. Для чего предназначена волшебная палочка?
16. Какие режимы дополняют волшебную палочку?
17. Что такое светокоррекция?
18. Что такое цветокоррекция?
19. Для каких целей нужно производить оптимизацию изображения?

#### **ЛР 2.4**

1. В отличие векторных изображений от растровых?
2. Почему векторная графика называется векторной?
3. Назовите простейшие объекты векторной графики. Какими свойствами они обладают?
4. В результате каких операций можно получить сложный объект?
5. Какие операции можно провести над группой объектов?
6. С помощью каких операций можно модифицировать (изменить) форму простейших объектов?
7. В чем принципиальное отличие простого и художественного текста? Дайте краткие характеристики типов текста.
8. В чем заключается смысл динамической связи объектов и текста?
9. Какие типы заливки Вы знаете? Назовите их параметры и эффекты, создаваемые с их помощью.
10. Как можно осуществить просмотр и выбор цвета в редакторе векторной графики?
11. Назовите основные средства преобразования и управления позиционированием объектов.
12. С помощью каких средств можно определить положение и измерить размер объектов на странице?
13. Какие редакторы векторной графики Вы можете назвать?
14. Какие форматы векторной графики вам известны?

#### **ЛР 2.5**

1. Дайте определение мультимедиа.
2. Какие виды мультимедийных устройств Вы знаете?.
3. Что такое мультимедийные программы?.
4. Опишите основные возможности видео редакторов.
5. Опишите технологию создания видеоклипа на основе статических изображений.
6. Поясните назначение Шкалы времени.
7. Поясните назначение Шкалы раскадровки.
8. Для чего нужны дорожки, входящие в состав Шкалы времени.
9. Какие способы сохранения фильма Вы знаете?
10. Какие форматы видео существуют?
11. От чего зависит размер видео файла?
12. Что такое кодек?
13. Какие видео плееры Вы знаете?
14. Почему видео может не воспроизводиться плеером?
15. Опишите технологию вырезки фрагмента из фильма.

#### **ЛР 2.6**

1. Опишите основные возможности аудио редакторов.

2. Что такое частотная шкала? Для чего она служит?
3. Как выделить аудио фрагмент?
4. Как вырезать аудио фрагмент?
5. Опишите технологию микширования звуковых фрагментов.
6. Для чего производится пересэмплирование?
7. Какие основные характеристики имеют звуковые файлы?
8. Какие способы сохранения звукового файла Вы знаете?
9. Какие форматы аудио существуют?
10. От чего зависит размер аудио файла?
11. Дайте характеристику формату midi.
12. Какие программы записи звука Вы знаете?
13. Какие параметры важны при записи звука?
14. Что означает параметр 44кГц?
15. Для чего существуют аудио конверторы?
16. Какие форматы аудио файлов Вам известны?

#### **ЛР 2.7**

1. К каким видам графики относится flash-графика?
2. Какие приемы создания изображения вам известны?
3. Что такое flash-сцена? Какие свойства имеет flash-сцена?
4. Что называется flash-объектом? Перечислите основные виды объектов.
5. Какие виды библиотек используются во flash?
6. Для чего используются слои во flash?
7. Опишите алгоритм создания покадровой анимации во flash.
8. Опишите алгоритм создания анимации движения во flash.
9. Опишите алгоритм создания трансформации движения во flash.
10. Опишите алгоритм создания трансформации движения по траектории во flash.
11. Опишите алгоритм создания трансформации цвета во flash.
12. Опишите алгоритм создания трансформации текста во flash.
13. Опишите алгоритм создания одновременной анимации нескольких объектов во flash.
14. Какие виды графических файлов можно импортировать на сцену flash?
15. Как подключить звук к flash-ролику?
16. Какие виды управления анимацией во flash Вам известны?
17. В каких форматах можно сохранить flash-ролик?

#### **ЛР 2.8**

1. Что такое компьютерная презентация?
2. С каким расширением по умолчанию сохраняется файл презентации в MS Power Point 2007?
3. Что такое слайд? Из чего он состоит?
4. Что такое шаблон презентации?
5. Как изменить порядок слайдов в презентации?
6. Как изменить фон и цвета на слайде?
7. Как изменить разметку слайда?
8. Какие существуют режимы просмотра презентации? Как включить режим полноэкранного просмотра презентации?
9. Что такое рисунки Smart Art?
10. Как добавить на слайд диаграмму?
11. Как добавить на слайд таблицу?
12. Как добавить на слайд текстовую надпись?
13. Как изменить маркировку пунктов списка на слайде?
14. Как изменить шрифт для текста на слайде?
15. Как изменить положение текстовой надписи на слайде?
16. Для чего нужен режим «Сортировщик слайдов»?

17. Как настроить анимацию объектов на слайде?
18. Какие параметры эффектов анимации можно изменять при их настройке?
19. Как настроить автоматическую смену слайдов во время полноэкранной демонстрации презентации?
20. Как установить анимацию для смены слайдов при демонстрации презентации?
21. Что такое репетиция просмотра презентации?
22. С какого слайда может начинаться показ презентации?
23. Что такое произвольный показ и как его создать?
24. Какие действия можно настроить для объектов на слайдах?
25. Как изменить последовательность анимации объектов?
26. Что такое триггер?
27. Как настроить триггер?
28. Как создать видео из презентации?
29. В каких форматах можно сохранить презентацию?
30. Какие графические объекты можно использовать в презентации?

### **ЛР 2.9**

1. Для чего используются системы автоматизированного контроля знаний и умений?
2. Каковы требования к заданиям в тестовой форме?
3. Приведите примеры тестовых заданий открытой и закрытой форм?
4. Какие виды тестовых заданий Вы знаете?
5. Для каких видов контроля знаний целесообразно использовать программу «Система тестирования 2.2»?
6. Как в программе «Система тестирования 2.2» создать тестовое задание на сопоставление?
7. Какие форматы графических объектов можно использовать в программе MyTest?
8. Сравните программы для подготовки тестов «Система тестирования 2.2» и MyTest. В чем их преимущества и недостатки?
9. Какие параметры тестирования можно изменить в программе «Система тестирования 2.2»?
10. Какие параметры тестирования можно изменить в программе MyTest?
11. Для каких видов контроля знаний целесообразно использовать программу MyTest?
12. Опишите алгоритм создания тестового задания на нахождение фрагмента изображения в программе MyTest. Приведите примеры его использования.
13. Сравните программы для подготовки тестов MyTest и Hot Potatoes. В чем их преимущества и недостатки?
14. Для каких видов контроля знаний целесообразно использовать программу Hot Potatoes?
15. Какие виды тестовых заданий можно реализовать в программе Hot Potatoes?
16. Как собрать различные тестовые задания программы Hot Potatoes в единый проект?
17. В каких программах автоматизированного контроля знаний можно начислять штраф за подсказку?
18. Какие виды тестовых заданий целесообразно использовать для психологического тестирования?
19. Что такое он-лайн опрос? Приведите примеры он-лайн опроса.
20. Какие виды систем он-лайн тестирования знаний Вам известны?

### **ЛР 2.10**

1. Дайте определение сервиса Интернет.
2. Охарактеризуйте Веб 1.0 как первое поколение сетевых сервисов
3. Поясните понятие сетевых социальных сервисов
4. Какие виды социальных сетевых сервисов Вы знаете?
5. Приведите примеры социальных поисковых систем и народных классификаторов
6. Приведите примеры социальных сетей
7. Что такое блоги? Приведите пример.

8. Что такое Вики? Приведите пример.
9. Приведите примеры социальных медиакранилиц.
10. Приведите примеры географических сервисов.
11. Какие существуют возможности использования социальных сетевых сервисов в образовании?
12. Приведите примеры бесплатных открытых ресурсов для поиска информации
13. Какие сервисы коллективной работы над проектами Вы знаете?
14. Что такое Веб 2?
15. Какие возможные структуры построения Web-сайтов Вам известны?
16. Для каких целей возможно применение корпоративного портала?
17. Что такое гипертекст?
18. Каковы основные особенности HTML-документов?
19. Какую структуру имеет HTML-документ?
20. Что такое гиперссылка? Какова структура URL адреса?
21. Можно ли вставлять в HTML-документ заранее отформатированный текст?
22. Какие форматы графических файлов используются в Интернет и почему?
23. Какие параметры можно задавать для изображения в HTML-документе?
24. Какие способы использования изображений на Web-страницах вы знаете?
25. Какова последовательность действий при создании своего Web-сайта?
26. Какие виды Web-страниц используются в Конструкторе сайтов?
27. Как настроить навигацию сайта в Конструкторе сайтов?
28. Какие средства продвижения сайтов Вам известны?

#### **ЛР 2.11**

1. Объясните термин «интерактивный»?
2. Какие виды интерактивных досок Вам известны?
3. В чем отличие интерактивных досок прямой и обратной проекции?
4. В чем различие интерактивных досок InterWrite и Smart?
5. Назовите основные приемы работы с интерактивной доской.
6. Что такое «презентация для интерактивной доски»?
7. Как создать видеозапись фрагмента урока с помощью интерактивной доски?
8. Какие объекты можно использовать в презентации для интерактивной доски?
9. Можно ли использовать интерактивную доску для контроля знаний и умений?
10. Какие приемы работы с интерактивной доской целесообразно использовать для объяснения нового материала?
11. Какие приемы работы с интерактивной доской целесообразно использовать для закрепления пройденного материала?
12. Какие новые возможности предоставляет презентация для интерактивной доски по сравнению с мультимедийной презентацией Power Point?

## Демонстрационный вариант контрольной работы

1. Докажите закон логики:  $\overline{p \rightarrow q} \equiv p \wedge \bar{q}$ .
2. Составить прямое произведение множеств  $A = \{1;2;3\}$ ,  $B = \{2;3;4\}$ .
3. Наудачу выбрано натуральное число, не превосходящее 10. Какова вероятность того, что это число является простым?
4. На шести одинаковых по форме и размеру карточках написаны буквы слова «талант» – по одной букве на каждой карточке. Карточки тщательно перемешаны. Их вынимают наудачу и располагают на столе одна за другой. Какова вероятность снова получить слово «талант»?
5. Найти  $M(x)$ ,  $D(x)$ ,  $\sigma(x)$  для функции  
$$f(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 0 \\ 2x & \text{при } 0 < x < 1 \\ 0 & \text{при } x \geq 1 \end{cases}$$

6. Представлены данные о заработной плате рабочих завода.

Зарплата [тыс. д.ед.]	1	3	4	7	8	10	12	13
Число рабочих	2	10	20	21	26	11	7	3

Найдите: а) объем выборки; б) относительные частоты; в) моду; г) медиану; д) размах вариации; е) среднюю зарплату рабочего.

### Список вопросов для экзамена

1. Информация. Виды информации. Свойства информации
2. Основные понятия комбинаторики
3. Перевод чисел из одной системы в другую
4. Предмет теории вероятностей. Пространство элементарных событий  
Алгебра событий
5. Единицы измерения информации. Количество информации в одном из N равновероятных событий
6. Основная конфигурация ПК
7. Структура памяти. Характеристики памяти. Достоинства и недостатки различных видов памяти. Носители информации
8. Понятие случайного события.
9. Устройства ввода - вывода. Классификация принтеров
10. Классическое и геометрическое определение вероятности
11. Программное обеспечение. Классификация ПО. Назначение основных видов ПО.  
Системное ПО
12. Бином Ньютона. Элементарная теория вероятностей
13. Операционные системы. Назначение, состав, классификация ОС. Примеры ОС.  
Оболочки ОС
14. Методы вычисления вероятностей
15. Файл. Характеристики файла. Действия над файлом. Понятие папки. Файловая система

16. Схема Бернулли.
17. Компьютерные вирусы. Антивирусные программы. Правовая охрана программ и данных
18. Дискретные случайные величины. Функция распределения, ее свойства
19. Виды компьютерной графики (растровая, векторная, фрактальная).
20. Математическое ожидание и дисперсия непрерывной случайной величины
21. Графический редактор. Виды, назначение, основные функции графических редакторов. Информационные единицы рисунка - объекты обработки графического редактора
22. Непрерывные случайные величины.
23. Текстовый процессор. Виды, назначение, основные функции текстовых процессоров. Информационные единицы текстового документа - объекты обработки текстового процессора.
24. Функция распределения, плотность распределения, их взаимосвязь и свойства
25. Математическое ожидание и дисперсия непрерывной случайной величины
26. Нормальное распределение, его свойства.
27. Табличный процессор. Назначение, основные функции табличных процессоров.
28. Информационные единицы электронной таблицы - объекты обработки табличного процессора.
29. Основы статистического описания. Гистограмма и полигон частот
30. Назначение базы данных и СУБД (иерархические, сетевые и реляционные базы данных). Информационные единицы баз данных - объекты обработки СУБД
31. Импирическое распределение и его свойства.
32. Технология WWW. Электронная почта( e-mail).
33. Выборочные характеристики и их распределения.
34. Виды компьютерных сетей.
35. Асимптотические свойства выборочных моментов.
36. Сеть INTERNET, структура и ресурсы.
37. Интервальные оценки. Доверительные интервалы и области
38. Основные услуги компьютерных сетей.
39. Интервальные оценки параметров нормального и биномиального распределений
40. Статистическая проверка гипотез. Общее понятие о статистической проверке гипотез.

**Таблица А.1 - Организация изучения учебного модуля «Математика и информационные технологии»**

Раздел модуля	Технология и форма проведения занятий	Задания на СРС	Дополнительная литература и Интернет-ресурсы
<b>УЭМ1 Математика и информатика</b>			
1.1 элементы линейной алгебры	– информационная лекция – ПЗ№1	– подготовиться к практическому занятию ПЗ№1(внеауд. и ауд. СРС)	Турецкий, В.Я. Математика и информатика: Учеб.пособие для вузов / Урал.гос.ун-т им.А.М.Горького. - 3-е изд.,перераб.и доп. - М. : Инфра-М, 2005. - 557,[1]с
1.2 Множества, отношения, отображения	– информационная лекция – ПЗ№2 – Задание 1 из ДЗ№1	– подготовиться к практическому занятию ПЗ№2 (внеауд. и ауд. СРС) – задание 1 из ДЗ №1 (внеауд. СРС)	Математика и информатика : Учеб.пособие для пед.вузов / Под ред.:В.Д.Будаева и Н.П.Стефановой. - М. : Высшая школа, 2004. - 348,[1]с
1.3 Элементы комбинаторики.	– информационная лекция – ПЗ№3 – задание 2 из ДЗ №1	– подготовиться к практическому занятию ПЗ№3 (внеауд. и ауд. СРС) – задание 2 из ДЗ №1 (внеауд. СРС)	1. Вентцель Е.С. Теория вероятностей: Учебник для вузов. – М.: Высшая школа. – 8-е изд., 2002. – 575 с. 2. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика: Учеб. Пос. для вузов / В.Е. Гмурман. – 11-е изд., стер. – М.: Высшая школа, 2005. – 479 с.
1.4 Элементы математической логики	– информационная лекция – ПЗ№4, ЛР№1.1 – задание 3 из ДЗ №1	– подготовиться к практическому занятию ПЗ№4 и лабораторной работе №1.1 (внеауд. и ауд. СРС) – задание 3 из ДЗ №1 (внеауд. СРС)	Турецкий, В.Я. Математика и информатика: Учеб.пособие для вузов / Урал.гос.ун-т им.А.М.Горького. - 3-е изд.,перераб.и доп. - М. : Инфра-М, 2005. - 557,[1]с
1.5 Элементы теории вероятностей	– информационная лекция – ПЗ№5 – задание 4 из ДЗ №1	– подготовиться к практическому занятию ПЗ№5 (внеауд. и ауд. СРС) – задание 4 из ДЗ №1 (внеауд. СРС)	1. Вентцель Е.С. Теория вероятностей: Учебник для вузов. – М.: Высшая школа. – 8-е изд., 2002. – 575 с. 2. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика: Учеб. Пос. для вузов / В.Е. Гмурман. – 11-е изд., стер. – М.: Высшая школа, 2005. – 479 с.
1.6 Элементы математической статистики	– информационная лекция – ПЗ№6	– подготовиться к практическому занятию ПЗ№6 (внеауд. и ауд. СРС)	Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика: Учеб. Пос. для вузов / В.Е. Гмурман. – 11-е изд., стер. – М.: Высшая школа, 2005. – 479 с.

Раздел модуля	Технология и форма проведения занятий	Задания на СРС	Дополнительная литература и Интернет-ресурсы
	– задание 5 из ДЗ №1	– задание 5 из ДЗ №1 (внеауд. СРС)	
1.7 Информация и информационные процессы.	– информационная лекция – собеседование ПЗ№7, ДЗ№2	– подготовиться к практическому занятию ПЗ№7(внеауд. и ауд. СРС) – ДЗ №2 (внеауд. СРС)	1. Андреева, Е.В. Математические основы информатики : Метод.пособие / Нац.фонд подготовки кадров. - М. : БИНОМ.Лаборатория знаний, 2007. - 312с. 2. Информатика : Учеб. / Под общ.ред.А.Н.Данчула; Рос.акад.гос.службы при Президенте Рос.Федерации. - М. : Издательство РАГС, 2004. - 525с. 3. Материалы сайта «Информатика на 5» <a href="http://www.5byte.ru">http://www.5byte.ru</a>
1.8 Технические средства реализации информационных процессов	– информационная лекция – выполнение ЛР№1.2	– подготовиться к лабораторной работе №1.2 (внеауд. СРС)	1. Максимов, Н.В. Технические средства информатизации : Учеб.для сред.проф.образования. - М. : Форум-М-Инфра, 2005. - 575с. 2. Журнал «СНIP» <a href="http://www.ichip.ru">http://www.ichip.ru</a> 3. Журнал «Домашний компьютер» <a href="http://www.homepc.ru">http://www.homepc.ru</a>
1.9 Программные средства реализации информационных процессов	– информационная лекция – выполнение ЛР№1.3 – №1.6	– подготовиться к лабораторным работам №1.3-№1.6	1. Каймин, В.А. Информатика : Учеб.для вузов по естеств.-науч.направл.и спец. / М-во образования РФ. – 5-е изд. – М. : Инфра-М, 2008. – 283,[2]с 2. Акулов, О.А. Информатика:базовый курс : Учеб.для вузов. – М. : Омега-Л, 2004. – 550,[1]с. : ил. – (Учебник для технических вузов). – Библиогр.:с.545-546
Рубежная аттестация	– Доклад-презентация	– Подготовиться к докладу презентации ДЗ№3	
<b>УЭМ2 Информационные технологии в образовании</b>			
2.1 Методические аспекты использования ИКТ в образовании.	– информационная лекция – выполнение ЛР№2.1-2.2;	– подготовиться к собеседованию (внеауд. СРС) ЛР№2.1-№2.2 – собеседование (ауд. СРС)	1. Олифер В., Олифер Н. Новые технологии в обучении. С.Пб.: БХВ-Санкт-Петербург, 2000. 2. Андреева, Е.В. Математические основы информатики : Метод.пособие / Нац.фонд подготовки кадров. - М. : БИНОМ.Лаборатория знаний, 2007. - 312с.

Раздел модуля	Технология и форма проведения занятий	Задания на СРС	Дополнительная литература и Интернет-ресурсы
2.2 Использование графики в учебном процессе.	– информационная лекция – выполнение ЛР№2.3-2.4;	– подготовиться к собеседованию (внеауд. СРС); – собеседование (ауд. СРС)	1. Олифер В., Олифер Н. Новые технологии в обучении. С.Пб.: БХВ-Санкт-Петербург, 2000. 2. Андреева, Е.В. Математические основы информатики : Метод.пособие / Нац.фонд подготовки кадров. - М. : БИНОМ.Лаборатория знаний, 2007. - 312с.
2.3 Аудиовизуальные средства обучения.	– информационная лекция; – выполнение ЛР№2.5-2.6;	– подготовиться к собеседованию (внеауд. СРС) – собеседование (ауд. СРС)	1. Полат Е.С. и др. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования: учеб.пособие для вузов/Е.С.Полат [и др.]; под ред. Е.С.Полат.- М.: Академия, 2001.-269с.
2.4 Мультимедиа в учебном процессе.	– информационная лекция – выполнение заданий ЛР №2.7-2.8	– подготовиться к собеседованию (внеауд. СРС); – собеседование (ауд. СРС)	1. Полат Е.С. и др. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования: учеб.пособие для вузов/Е.С.Полат [и др.]; под ред. Е.С.Полат.- М.: Академия, 2001.-269с.
2.5 Системы оценки знаний и умений.	– лекция – демонстрация – выполнение заданий ЛР №2.9	– подготовиться к собеседованию (внеауд. СРС); – собеседование (ауд. СРС)	1. Официальный сайт программы MyTest <a href="http://mytest.klyaksa.net/">http://mytest.klyaksa.net/</a> 2. Андреева, Е.В. Математические основы информатики : Метод.пособие / Нац.фонд подготовки кадров. - М. : БИНОМ.Лаборатория знаний, 2007. - 312с.
2.6 Интерактивные средства обучения.	– лекция – демонстрация – выполнение заданий ЛР №2.11	– подготовиться к собеседованию (внеауд. СРС); – собеседование (ауд. СРС)	1. Олифер В., Олифер Н. Сетевые операционные системы: учеб.для вузов.-2-е изд.-СПб: Питер, 2008.- 668,[1]с.:ил 2. Акулов, О.А. Информатика:базовый курс : Учеб.для вузов. - М. : Омега-Л, 2004. - 550,[1]с. : ил. - (Учебник для технических вузов). - Библиогр.:с.545-546
2.7 Ресурсы Интернет для системы образования	– лекция – демонстрация – выполнение	– подготовиться к собеседованию (внеауд. СРС);	1. Олифер В., Олифер Н. Сетевые операционные системы: учеб.для вузов.-2-е изд.-СПб: Питер, 2008.- 668,[1]с.:ил

Раздел модуля	Технология и форма проведения занятий	Задания на СРС	Дополнительная литература и Интернет-ресурсы
	заданий ЛР №2.10	– собеседование (ауд. СРС)	2. Акулов, О.А. Информатика: базовый курс : Учеб. для вузов. - М. : Омега-Л, 2004. - 550,[1]с. : ил. - (Учебник для технических вузов). - Библиогр.: с.545-546
Итоговая аттестация экзамен	Контрольная работа, защита проекта	– подготовиться к итоговой аттестации (внеауд. СРС)	

**Приложение Б**  
**Технологическая карта**

учебного модуля «*Математика и информационные технологии в образовании*»  
семестр 1(для 44.03.02), семестр 2(для 44.03.01,44.03.05), ЗЕТ 6, вид аттестации - Экзамен, акад. часов 216, баллов рейтинга 300

№ и наименование раздела учебного модуля, КП/КР	№ неде-ли сем.	Трудоемкость, ак.час					СРС	Форма текущего контроля успеv. (в соотv. с пасп. ФОС)	Максим. кол-во баллов
		Аудиторные занятия							
		ЛЕК	ПЗ	ЛР	АСРС				
<b>УЭМ1 (Математика и информатика):</b>		<b>18</b>	<b>9</b>	<b>18</b>	<b>9</b>	<b>45</b>		<b>130</b>	
1.1. Основные математические понятия. Аксиоматический метод.	1	2	1		1	2	ПЗ№1	6	
1.2. Множества, отношения, отображения	2-3	2	1		1	4	ДЗ№1, зад.1, ПЗ№2	5+6	
1.3. Элементы комбинаторики.	3,4	2	1		1	4	ДЗ№1, зад.2 ПЗ№3	5+6	
1.4. Элементы математической логики	4,5,10	2	1	2	1	6	ДЗ№1, зад.3	5	
							ПЗ№4	6	
							ЛР№1.1	8	
1.5. Элементы теории вероятностей	5,6	2	2		1	5	ДЗ№1, зад.4 ПЗ№5	10 6	
1.6. Элементы математической статистики	6-9	2	3		1	6	ДЗ№1, зад.5 ПЗ№6	5 6	
1.7. Информация и информационные процессы.	7,11	2		2	1	6	ДЗ№2 ПЗ№7	11 6	
1.8. Технические средства реализации информационных процессов	8,12	2			1	6	ЛР№1.2	8	
1.9. Программные средства реализации информационных процессов	9-18	2		14	1	6	ЛР№1.3-1.6	32	
Рубежная аттестация	9						ДЗ№3-доклад-презентация	20	
<b>УЭМ2 (Информационные технологии в образовании):</b>		<b>18</b>		<b>27</b>	<b>9</b>	<b>45</b>			
2.1 Методические аспекты использования ИКТ в образовании.	1-4	1		4	1	6	ЛР№2.1-2.2	9+9	
2.2 Использование графики в учебном процессе.	5-6	4		4	1	7	ЛР№2.3-2.4	9+9	
2.3 Аудиовизуальные средства обучения.	7-10	4		4	2	7	ЛР№2.5-2.6	9+9	
2.4 Мультимедиа в учебном процессе.	11-14	4		8	2	8	ЛР№2.7-2.8	9+9	
2.5 Системы оценки знаний и умений.	15,16	3		4	1	8	ЛР№2.9	9	

2.6 Интерактивные средства обучения.	17	1		1	1	2	ЛРН№2.11	9	
2.7 Ресурсы Интернет для системы образования	17,18	1		2	1	7	ЛРН№2.10	9	
Экзамен							<b>18</b>	КР	<b>25</b>
							<b>18</b>	Защита проекта	<b>25</b>
<b>Итого:</b>		<b>36</b>	<b>9</b>	<b>45</b>	<b>18</b>	<b>126</b>		<b>300</b>	

Критерии оценки качества освоения студентами дисциплины в соответствии с Положениями «Об организации учебного процесса по образовательным программам высшего образования» и «О фонде оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации студентов и итоговой аттестации выпускников»

- оценка «удовлетворительно» – 150-179
- оценка «хорошо» – 180-269
- оценка «отлично» – 270-300

## Приложение В

### Карта учебно-методического обеспечения

**Учебного модуля** Математика и информационные технологии в образовании

Направление (специальность):

44.03.02 – Психолого-педагогическое образование

44.03.01 – Педагогическое образование

44.03.05 – Педагогическое образование

Формы обучения очная

Курс 1 Семестр 1-2

Часов: всего 216 ак.час (6 ЗЕ), лекций 36, практ. зан. 9, лаб. раб. 45, СРС 90, экзамен

Обеспечивающая кафедра, ИТиС

Таблица 1- Обеспечение учебного модуля учебными изданиями

Библиографическое описание* издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.)	Кол. экз. в библ. НовГУ	Наличие в ЭБС
Учебники и учебные пособия		
1.Лакерник А. Р. Высшая математика. Краткий курс : учеб. пособие для вузов / А. Р. Лакерник. - М. : Логос, 2011. - 525, [1] с.	25	
2. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : учеб. пособие для вузов. - 11-е изд., перераб. - М. : Высшее образование, 2009. - 403,[2]с	12	
3. Информатика. Базовый курс : учеб. пособие для вузов / Под ред.С.В.Симоновича. - 2-е изд. - СПб. : Питер, 2009. - 639с	25	
4.Степанов А.Н. Информатика. Базовый курс: для студентов гуман.спец.высш.учеб.заведений/ А.Н.Степанов.- 6-е изд. – СПб.: Питер, 2010.- 719,[1]с.:ил	13	
5. Турецкий В. Я. Математика и информатика : учеб. пособие для вузов / Урал.гос.ун-т им.А.М.Горького. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Инфра-М, 2005. - 557,[1]с. - (Высшее образование).	10	

Учебно-методические издания		
Рабочая программа учебного модуля «Математика и информационные технологии в образовании»		

Таблица 2 – Информационное обеспечение учебного модуля

Название программного продукта, интернет-ресурса	Электронный адрес	Примечание
Microsoft Office 2007/2010	<a href="http://office.microsoft.com/ru-ru/">http://office.microsoft.com/ru-ru/</a>	Microsoft Office 2007/2010
Основы информатики: Учебник для вузов	<a href="http://www.plam.ru/compinet/osnovy_informatiki_uchebnik_dlya_vuzov/index.php">http://www.plam.ru/compinet/osnovy_informatiki_uchebnik_dlya_vuzov/index.php</a>	
Курс лекций по информатике	<a href="http://smitu.cef.spbstu.ru/for_students/infor_ka_lect/index.htm">http://smitu.cef.spbstu.ru/for_students/infor_ka_lect/index.htm</a>	
Материалы сайта «Информатика на 5»	<a href="http://www.5byte.ru">http://www.5byte.ru</a>	
Журнал «Компьютер пресс»	<a href="http://www.compress.ru">http://www.compress.ru</a>	
Журнал «Компьютерра»	<a href="http://www.computer.ru">http://www.computer.ru</a>	
Журнал «CHIP»	<a href="http://www.ichip.ru">http://www.ichip.ru</a>	
Журнал «Домашний компьютер»	<a href="http://www.homepc.ru">http://www.homepc.ru</a>	

Таблица 3 – Обеспечение УМ дополнительной литературой

Библиографическое описание* издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.)	Кол. экз. в библиот. НовГУ
Андреева, Е.В. Математические основы информатики : Метод.пособие / Нац.фонд подготовки кадров. - М. : БИНОМ.Лаборатория знаний, 2007. - 312с	5
Информатика : Учеб. / Под общ.ред.А.Н.Данчула; Рос.акад.гос.службы при Президенте Рос.Федерации. - М. : Издательство РАГС, 2004. - 525с.	15
Максимов, Н.В. Технические средства информатизации : Учеб.для сред.проф.образования. - М. : Форум-М-Инфра, 2005. - 575с.	1
Акулов, О.А. Информатика:базовый курс : Учеб.для вузов. - М. : Омега-Л, 2004. - 550,[1]с. : ил. - (Учебник для технических вузов). - Библиогр.:с.545-546 [2007, 2009]	69
Каймин, В.А. Информатика : Учеб.для вузов по естеств.-науч.направл.и спец. / М-во образования РФ. - 5-е изд. - М. : Инфра-М, 2008. - 283,[2]с [2001, 2004]	15

Полат Е.С. и др. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования: учеб.пособие для вузов/Е.С.Полат [и др.]; под ред. Е.С.Полат.- М.: Академия, 2001.-269с. [2005, 2009]	12
Олифер В., Олифер Н. Сетевые операционные системы: учеб.для вузов.-2-е изд.-СПб: Питер, 2008.-668,[1]с.:ил [2001, 2002, 2003]	4

Действительно для учебного года 2017/2020

Зав. кафедрой  А.Л.Гавриков  
подпись И.О.Фамилия

СОГЛАСОВАНО

НБ НовГУ: Л. В. Библиот.  
должность

Новгородский государственный университет им. Ярослава Мудрого  
**Научная библиотека**  
 Сектор услуг   
подпись

Калинина Н.А  
расшифровка