

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Иванченко Ирина Васильевна

Должность: и.о. директора Филиала СГПИ в г. Железноводске

Дата подписания: 11.09.2024 15:09:08

Уникальный программный ключ:

e192bec1a53c51706141a708266f0e91498b116

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ**  
**Филиал государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования**

**«СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»**  
**в г. Железноводске**



## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА Б1.О.06.05**

(наименование учебной дисциплины)

**Уровень основной профессиональной образовательной программы бакалавриат**

**Направление подготовки**

**44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)**

**Направленность профили "Дошкольное образование" и "Начальное образование"**

**Форма обучения Заочная**

**Срок освоения ОПОП 5 лет 6 месяцев**

**Год начала обучения 2019**

Заведующей кафедрой \_\_\_\_\_ /М.Н. Арутюнян/

Декан факультета \_\_\_\_\_ /Э.С. Таболова/

Железноводск, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с учебным планом по соответствующей образовательной программе

Автор-разработчик

Буракова И.С. доцент кафедры гуманитарных и  
социально-экономических дисциплин, к.пед.наук

*ФИО, должность, ученая степень, звание*

«Согласовано»



«Согласовано»

Заведующий выпускающей кафедрой

Библиотекарь



Бережнова О.В., доцент, кандидат пед. наук

*ФИО, ученая степень, звание, подпись*

Клименко А.В.,

*ФИО, подпись*

«27» августа 2024 г.

«27» августа 2024 г.

## Содержание

1. Цель и задачи дисциплины.....	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	4
3. Планируемые результаты обучения по дисциплине.....	4
4. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы.....	6
5. Содержание дисциплины по разделам (темам) и видам занятий.....	7
6. Контроль качества освоения дисциплины.....	9
7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины .....	10
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы.....	11
9. Планируемые результаты обучения по дисциплине.....	13
ПРИЛОЖЕНИЕ .....	14
Лист изменений рабочей программы дисциплины.....	79

## 1. Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Математика и информатика» является формирование у студента математической культуры, навыков математического мышления, навыков использования математических методов и основ математического моделирования в практической деятельности.

Задачи дисциплины:

- формирование системы знаний, умений и навыков в области высшей математики, а также связанных с особенностями представления и обработки информации как базы для развития универсальных компетенций и основы для развития профессиональных компетенций;
- актуализация междисциплинарных знаний, способствующих пониманию основных математических понятий и особенностей представления и обработки информации;
- формирование системы знаний и умений, необходимых для понимания основ процесса моделирования и статистической обработки информации в профессиональной области;
- ознакомление с основными моделями и типичными для соответствующей предметной области задачами их использования;
- обеспечение условий для активизации познавательной деятельности студентов и формирования у них опыта деятельности в ходе решения прикладных задач, специфических для области их профессиональной деятельности;
- стимулирование самостоятельной, деятельности по освоению содержания дисциплины и формированию необходимых компетенций.
- освоение современных методы и средства программирования, этапы разработки программного обеспечения.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Математика и информатика» относится к обязательной части Блока 1, Модулю «Предметно-методический модуль (профиль «Начальное образование»)».

Для освоения учебного материала по дисциплине используются знания, умения, навыки, сформированные предшествующими дисциплинами: Математика (школьный курс)

Знания, умения, навыки, сформированные в процессе изучения дисциплины необходимы для освоения следующих дисциплин: «Методика преподавания информатики в начальной школе», «Технические средства обучения детей», «Методика обучения математике в начальной школе», а также для прохождения учебной и производственной практик, подготовки к государственной итоговой аттестации.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

<b>Код и наименование компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Результаты обучения по дисциплине</b>
<i>Универсальные компетенции</i>		
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез	УК-1.1 Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления и готовность к нему.	- знает основные понятия высшей математики; - имеет представление об основных понятиях математического анализа и их

<p>информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>		<p>свойствах, о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- умеет оперировать различными видами информационных объектов, в том числе с помощью компьютера, соотносить полученные результаты с реальными объектами;</li> <li>- способен оценивать достоверность информации, сопоставляя различные источники, овладеть математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественнонаучных дисциплин и дисциплин профессионального цикла.</li> </ul>
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>		
<p>ОПК-3 Способен организовывать совместную и индивидуальную учебную и воспитательную деятельность обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов</p>	<p>ОПК-3.2 Использует педагогически обоснованные содержание, формы, методы и приемы организации совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>знает основные понятия прикладной информатики, высшей математики, теории вероятностей и математической статистики и основные способы математической обработки информации;</b></li> <li>- умеет использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения;</li> <li>- способен использовать готовые информационные модели, оценивать их соответствие реальному объекту и целям моделирования, способен и готов к самостоятельному поиску методов решения практических задач;</li> <li>- <b>владеет основными методами математической обработки результатов теоретического и экспериментального</b></li> </ul>

		<b>исследования; умениями планирования и первичным опытом организации теоретического и экспериментального исследования;</b>
--	--	---

#### 4. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц (288 часа), включая промежуточную аттестацию.

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры			
			1	2	3	4
Контактные часы	<b>Всего:</b>	35,6	12,5	8,3	4,3	10,5
	Лекции (Лек)	10	4	2	2	2
	Практические занятия (в т.ч. семинары) (Пр/Сем)	20	6	6	2	6
	Лабораторные занятия (Лаб)					
	Индивидуальные занятия (ИЗ)					
Промежуточная аттестация	Зачет, экзамен	1,6	0,5	0,3	0,3	0,5
	Консультация к экзамену (Конс)	4	2			2
	Курсовая работа (Кр)					
Самостоятельная работа студентов (СР)		235,4	87	63,7	31,7	53
Подготовка к экзамену (Контроль)		17	8,5			8,5
Вид промежуточной аттестации			экзамен	зачет	зачет	экзамен
<b>Общая трудоемкость (по плану)</b>		288	108	72	36	72

## 5. Содержание дисциплины по разделам (темам) и видам занятий

Наименование раздела (темы) дисциплины	Лекции	Практические занятия (в т.ч. семинары)	Лабораторные	СРС	Всего	Планируемые результаты обучения	Формы текущего контроля
<b>Семестр 1</b>							
Элементы линейной алгебры	2			18	20	УК-1.1 ОПК-3.2	Практические задания раздаточный материал
Элементы векторной алгебры	2			18	20	УК-1.1 ОПК-3.2	Практические задания раздаточный материал
Элементы аналитической геометрии		2		17	19	УК-1.1 ОПК-3.2	Практические задания раздаточный материал
Основы теории множеств		2		17	19	УК-1.1 ОПК-3.2	Практические задания раздаточный материал
Основы математического анализа		2		17	19	УК-1.1 ОПК-3.2	Практические задания раздаточный материал
Форма промежуточной аттестации (экзамен)					0,5	УК-1.1 ОПК-3.2	собеседование
Подготовка к экзамену, если предусмотрен УП					8,5	УК-1.1 ОПК-3.2	Билеты, тест
Консультация к экзамену					2	УК-1.1 ОПК-3.2	
<b>Всего за семестр:</b>	<b>4</b>	<b>6</b>		<b>87</b>	<b>108</b>		
<b>Семестр 2</b>							
Основы дискретной математики	2	2		21	25	УК-1.1 ОПК-3.2 ПК-3.4	Практические задания тест
Основы		2		21	23	УК-1.1	Практические

математической логики						ОПК-3.2	кие задания тест
Основы теории вероятностей и математической статистики		2		21,7	23,7	УК-1.1 ОПК-3.2	Практические задания тест раздаточный материал
Форма промежуточной аттестации (зачет)					0,3	УК-1.1 ОПК-3.2	собеседование
<b>Всего за семестр:</b>	<b>2</b>	<b>6</b>		<b>63,7</b>	<b>72</b>		
<b>Семестр 3</b>							
Информация. Кодирование информации. Измерение информации	2			10	12	УК-1.1 ОПК-3.2	Практические задания доклад тест
Общие характеристики процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации		2		10	12	УК-1.1 ОПК-3.2	Практические задания доклад тест
Технические средства реализации информационного процесса				11,7	11,7	УК-1.1 ОПК-3.2	Практические задания доклад тест
Форма промежуточной аттестации (зачет)					0,3	УК-1.1 ОПК-3.2	собеседование
<b>Всего за семестр:</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		<b>31,7</b>	<b>36</b>		
<b>Семестр 4</b>							
Программные средства реализации информационного процесса	2	2		17	21	УК-1.1 ОПК-3.2	Практические задания доклад тест
Компьютерный практикум		2		18	20	УК-1.1 ОПК-3.2	Практические задания тест
Основы алгоритмизации		2		18	20	УК-1.1 ОПК-3.2	Практические задания доклад



							тест
Форма промежуточной аттестации (экзамен)					0,5	УК-1.1 ОПК-3.2	собеседование
Подготовка к экзамену, если предусмотрен УП					8,5	УК-1.1 ОПК-3.2	Билеты, тест
Консультация к экзамену					2	УК-1.1 ОПК-3.2	
<b>Всего за семестр:</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>53</b>	<b>72</b>			
<b>Итого:</b>	<b>10</b>	<b>20</b>	<b>235,4</b>	<b>288</b>			

Планы проведения учебных занятий отражены в методических материалах (Приложение 1.).

## 6. Контроль качества освоения дисциплины

Контроль качества освоения учебного материала по дисциплине проводится в форме текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации в соответствии с «Положением о формах, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в ГБОУ ВО СГПИ и его филиалах».

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений требованиям образовательной программы используются оценочные материалы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестаций (Приложение 2).

<b>Уровень сформированности компетенции</b>			
<b>не сформирована</b>	<b>сформирована частично</b>	<b>сформирована в целом</b>	<b>сформирована полностью</b>
<b>«Не зачтено»</b>	<b>«Зачтено»</b>		
<b>«Неудовлетворительно»</b>	<b>«Удовлетворительно»</b>	<b>«Хорошо»</b>	<b>«Отлично»</b>
<b>Описание критериев оценивания</b>			
Обучающийся демонстрирует: - существенные пробелы в знаниях учебного материала; - допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий; - непонимание сущности	Обучающийся демонстрирует: - знания теоретического материала; - неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов; - неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы; - недостаточное	Обучающийся демонстрирует: - знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала; - твердые знания теоретического материала. - способность устанавливать и объяснять связь	Обучающийся демонстрирует: - глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала; - полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий в рамках

<p>дополнительных вопросов в рамках заданий билета; - отсутствие умения выполнять практические задания, предусмотренные программой дисциплины; - отсутствие готовности (способности) к дискуссии и низкая степень контактности.</p>	<p>владение литературой, рекомендованной программой дисциплины; - умение без грубых ошибок решать практические задания.</p>	<p>практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития; - правильные и конкретные, без грубых ошибок, ответы на поставленные вопросы; - умение решать практические задания, которые следует выполнить; - владение основной литературой, рекомендованной программой дисциплины; Возможны незначительные неточности в раскрытии отдельных положений вопросов билета, присутствует неуверенность в ответах на дополнительные вопросы.</p>	<p>обсуждаемых заданий; - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории; - логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора; - умение решать практические задания; - наличие собственной обоснованной позиции по обсуждаемым вопросам; - свободное использование в ответах на вопросы материалов рекомендованной основной и дополнительной литературы.</p>
---	---	--	--

## 7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Учебно-методическое обеспечение дисциплины включает рабочую программу дисциплины, методические материалы, оценочные материалы.

Полный комплект методических документов размещен на ЭИОС Филиала СГПИ в г. Железноводске.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся включает: учебники, учебные пособия, электронные образовательные ресурсы, методические материалы.

Самостоятельная работа обучающихся является формой организации образовательного процесса по дисциплине и включает следующие виды деятельности: поиск (подбор) и обзор научной и учебной литературы, электронных источников информации по изучаемой теме; работа с конспектом лекций, электронным учебником, со словарями и справочниками, нормативными документами, архивными и др. источниками информации (конспектирование); составление плана и тезисов ответа; собеседование; практические

задания; выполнение индивидуальных заданий; тестирование; подготовка к практическим занятиям и др.; подготовка к зачету и экзамену.

## 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

### Основная литература:

1. Информатика и математика : учебник и практикум для вузов / А. М. Попов, В. Н. Сотников, Е. И. Нагаева, М. А. Зайцев ; под редакцией А. М. Попова. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 484 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08206-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/510599>
2. Влацкая, И. В. Математика и информатика для гуманитариев : учебное пособие / И. В. Влацкая. — Оренбург : ОГУ, 2018. — 130 с. — ISBN 978-5-7410-2091-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/159763>

### Дополнительная литература:

1. Чернышова, А. В. Математика и информатика : учебное пособие / А. В. Чернышова. — Курган : КГУ, 2011 — Часть 1 : Математика — 2011. — 204 с. — ISBN 978-5-4217-0110-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/177916>
2. Математика и информатика : учебное пособие : в 2 частях / под редакцией А. Л. Чекина. — Москва : МПГУ, 2022 — Часть 2 — 2022. — 344 с. — ISBN 978-5-4263-1061-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/253184>
3. Информатика и математика : учебник и практикум для вузов / Т. М. Беляева [и др.] ; под редакцией В. Д. Элькина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 402 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10684-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512072>
4. Далингер, В. А. Информатика и математика. Решение уравнений и оптимизация в Mathcad и Maple : учебник и практикум для вузов / В. А. Далингер, С. Д. Симонженков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 155 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11235-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512978>
5. Далингер, В. А. Методика обучения математике. Поисково-исследовательская деятельность учащихся : учебник и практикум для вузов / В. А. Далингер. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 460 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09597-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512941>

### Периодические издания:

- 1) Журнал «Начальная школа»
- 2) Газета «1 сентября»
- 3) Журнал «Информатика и образование»

### Интернет-ресурсы:

#### Электронные библиотечные системы

№ п/п	Наименование	Адрес сайта
1.	ЭБС «Юрайт»	<a href="http://www.urait.ru">www.urait.ru</a>
2.	ЭБС «Лань»	<a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>
3.	ЭБС «Айбукс.ру/ibooks.ru»	<a href="http://ibooks.ru">http://ibooks.ru</a>
4.	«Национальная электронная библиотека» (НЭБ)	<a href="https://rusneb.ru/">https://rusneb.ru/</a>

**Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

№ п/п	Наименование	Адрес сайта
1.	«Университетская информационная система РОССИЯ»	<a href="http://uisrussia.msu.ru">http://uisrussia.msu.ru</a>
2.	«Научный архив»	<a href="https://научныйархив.пф/">https://научныйархив.пф/</a>
3.	Министерство образования и науки Российской Федерации	<a href="https://minobrnauki.gov.ru/">https://minobrnauki.gov.ru/</a>
4.	Парламентская библиотека. Федеральное собрание Российской Федерации. Государственная Дума. Официальный сайт	<a href="http://www.duma.gov.ru/analytics/library/">http://www.duma.gov.ru/analytics/library/</a>
5.	Официальный сайт Министерства образования Ставропольского края	<a href="http://www.stavminobr.ru/">http://www.stavminobr.ru/</a>
6.	Федеральный портал «Российское образование»	<a href="http://www.edu.ru/">http://www.edu.ru/</a>
7.	Портал Федеральных государственных образовательных стандартов	<a href="http://fgosvo.ru/">http://fgosvo.ru/</a>
8.	Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов	<a href="http://fcior.edu.ru/">http://fcior.edu.ru/</a>
9.	Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
10.	Российская государственная библиотека	<a href="http://www.rsl.ru/">http://www.rsl.ru/</a>
11.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	<a href="https://elibrary.ru/defaultx.asp">https://elibrary.ru/defaultx.asp</a>
12.	Учреждение Российской академии образования. Научная педагогическая библиотека им. К.Д. Ушинского	<a href="http://www.gnpbu.ru/">http://www.gnpbu.ru/</a>
13.	Сайт Екатерины Кисловой	<a href="http://ekislova.ru/">http://ekislova.ru/</a>
14.	Справочный портал «Энциклопедиум: энциклопедии, словари, справочники»	<a href="http://enc.biblioclub.ru/">http://enc.biblioclub.ru/</a>
15.	Справочно-информационный портал «ГРАМОТА.РУ»	<a href="http://gramota.ru/slovari/online/#3">http://gramota.ru/slovari/online/#3</a>
16.	Сайт «СЛОВАРИ.РУ»	<a href="https://www.slovari.ru/start.aspx?s=0&amp;p=3050">https://www.slovari.ru/start.aspx?s=0&amp;p=3050</a>

17.	Словари, энциклопедии и справочники онлайн	<a href="https://slovaronline.com/">https://slovaronline.com/</a>
18.	Энциклопедии и справочники интернета	<a href="https://library.mirea.ru/Pecy">https://library.mirea.ru/Pecy</a>
19.	Журнальный зал: литературный интернет-проект	<a href="http://magazines.russ.ru/">http://magazines.russ.ru/</a>
20.	Развитие личности: журнал (входит в перечень ВАК)	<a href="http://rl-online.ru/">http://rl-online.ru/</a>
21.	Электронная база данных обзор СМИ Polpred.com	<a href="http://polpred.com/">http://polpred.com/</a>

## 9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Занятия, текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по дисциплине проводятся в учебных аудиториях, укомплектованных типовой мебелью для обучающихся и преподавателя. По заявке устанавливается мобильный комплект (ноутбук, проектор, экран, колонки).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с подключением к сети Интернет и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду вуза.

Компьютерное оборудование оснащено комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

1. Пакеты программного обеспечения общегоназначения (возможны следующие варианты: «МойОфис», «MicrosoftOffice», «LibreOffice», «ApacheOpenOffice»).
2. Приложение, позволяющее просматривать и воспроизводить медиаконтент PDF-файлов «Sumatra PDF Reader», «AdobeAcrobatReaderDC».
3. Приложение, позволяющее сканировать и распознавать текстовые документы (возможны следующие варианты: «ABBYYFineReader», «WinScan2PDF»).
4. Программа-файловый архиватор (возможны следующие варианты: «7-zip», «WinRAR»).
5. Программа для организации и проведения тестирования (возможны следующие варианты: «Айрен», «MytestX»).
6. Программа просмотра интернет-контента (браузер) (возможен следующий вариант: «Yandex»).

**Методические материалы по дисциплине  
« Математика и информатика»**

**1. Планы практических занятий и методические рекомендации**

**1 семестр**

**Тема 1. Элементы линейной алгебры.**

Практическое занятие 1.1.

Вопросы для обсуждения:

1. Понятие определителя.
2. Свойства определителей. Способы вычисления определителей.
3. Решение систем линейных уравнений методом Крамера.

Задания.

1. Вычислить:  $\begin{vmatrix} 4 & 3 \\ 2 & -1 \end{vmatrix}$ .

2. Вычислить:  $\begin{vmatrix} 2 & 5 & 0 \\ 3 & 1 & -3 \\ 0 & 2 & 1 \end{vmatrix}$ .

3. Дана система уравнений.  $\begin{cases} 2x + 3y + z = 4 \\ 3x - 2y + z = 4 \\ 2x + 9y - 5z = 2 \end{cases}$  Найти  $x, y, z$

4. Решить систему уравнений  $\begin{cases} 3x - 2y + z = 4 \\ 2x + 9y - 5z = 2 \end{cases}$ , приняв в качестве базисных переменных  $y$  и  $z$ ;

Практическое занятие 1.2.

Вопросы для обсуждения:

4. Матрицы.
5. Действия над матрицами. Обратная матрица
6. Матричный метод решения систем линейных уравнений.

Задания.

1.  $P = \begin{pmatrix} 2 & 4 & 1 \\ 3 & 0 & -1 \end{pmatrix}$ ,  $Q = \begin{pmatrix} 4 & 1 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$ ,  $R = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 3 \\ 4 & 0 & -1 \\ 0 & -3 & 2 \end{pmatrix}$ . Какие произведения существуют? Указать все случаи.

2. Вычислить:  $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 3 & 4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 3 & 0 \\ 0 & 2 & 5 \end{pmatrix}$ .

3. Какие матрицы имеют обратные? Указать все случаи.

А)  $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$ ; Б)  $\begin{pmatrix} 2 & 3 & -1 \\ 0 & 5 & 3 \end{pmatrix}$ ; В)  $\begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ -5 & 1 & 1 \\ 4 & 0 & 3 \end{pmatrix}$ ; Г)  $\begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -4 & 2 \end{pmatrix}$ .

4.  $A = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 3 & 5 \end{pmatrix}$ ,  $A^{-1} = \dots$   $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 1 & 0 & 1 \\ 3 & 2 & 0 \end{pmatrix}$ ,  $A^{-1} = \dots$

Практическое занятие 1.3.

Контрольная работа.

### Вариант 1.

1. Вычислить определитель тремя способами: а) по правилу треугольников; б) разложением по второй строке; в) разложением по третьему столбцу, где

$$\Delta = \begin{vmatrix} 3 & 1 & -5 \\ 10 & 3 & -16 \\ 4 & 2 & -6 \end{vmatrix}.$$

2. Найти произведения  $AB$  и  $BA$  матриц  $A$  и  $B$ , где

$$A = \begin{pmatrix} -5 & 0 & 3 \\ 4 & 1 & -1 \\ 2 & -3 & 2 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 2 & 3 & -3 \\ 0 & 1 & 4 \\ 5 & -2 & 1 \end{pmatrix}.$$

3. Найти матрицу  $A^{-1}$ , обратную матрице  $A$ , где

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 6 & 4 \\ 3 & 10 & 8 \end{pmatrix}.$$

4. Решить систему линейных уравнений двумя способами: а) по формулам Крамера; б) матричным методом

$$\begin{cases} x_1 - 2x_2 + 3x_3 = 14, \\ 2x_1 + 3x_2 - 4x_3 = -16, \\ 3x_1 - 2x_2 - 5x_3 = -8. \end{cases}$$

### Вариант 2.

1. Вычислить определитель тремя способами: а) по правилу треугольников; б) разложением по третьей строке; в) разложением по второму столбцу, где

$$\Delta = \begin{vmatrix} -9 & -8 & 7 \\ 6 & 5 & -4 \\ 3 & 2 & 1 \end{vmatrix}.$$

2. Найти произведения  $AB$  и  $BA$  матриц  $A$  и  $B$ , где

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 0 \\ 3 & 5 & 1 \\ -1 & 2 & 4 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -2 & 4 & -3 \\ 0 & 2 & 5 \\ 3 & -1 & 2 \end{pmatrix}.$$

3. Найти матрицу  $A^{-1}$ , обратную матрице  $A$ , где

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 2 & 1 & -1 \\ 1 & -7 & 3 \end{pmatrix}.$$

4. Решить систему линейных уравнений двумя способами: а) по формулам Крамера; б) матричным методом.

$$\begin{cases} 7x_1 + 4x_2 - x_3 = 13, \\ 3x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 3, \\ 2x_1 - 3x_2 + x_3 = -10. \end{cases}$$

### Тема 2. Элементы векторной алгебры.

### Практическое занятие 2.1.

Вопросы для обсуждения:

1. Векторы. Линейные операции над векторами.
2. Произведения векторов.
3. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов.

Задания.

$$\vec{x} = \{-13, 2, 18\},$$

1. Написать разложение вектора  $\vec{x}$  по векторам  $\vec{p}, \vec{q}, \vec{r}$ .
- $$\vec{p} = \{1, 1, 4\},$$
- $$\vec{q} = \{-3, 0, 2\},$$
- $$\vec{r} = \{1, 2, -1\}.$$

2. Коллинеарны ли векторы  $\vec{c}_1$  и  $\vec{c}_2$ , построенные по векторам  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$ , если  $\vec{a} = \{-1, 2, -1\}, \vec{b} = \{2, -7, 1\}, \vec{c}_1 = 6\vec{a} - 2\vec{b}, \vec{c}_2 = \vec{b} - 3\vec{a}$ ?

$$A(-1, 2, -3),$$

3. Найти косинус угла между векторами  $\vec{AB}$  и  $\vec{AC}$ , если  $B(3, 4, -6),$

$$C(1, 1, -1).$$

- 4. Вычислить площадь параллелограмма, построенного на векторах  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$ , если**

$$\vec{a} = 6\vec{p} - \vec{q}, \quad |\vec{p}| = \frac{1}{2}, \quad |\vec{q}| = 4, \quad (\vec{p} \wedge \vec{q}) = \frac{5\pi}{6}.$$
$$\vec{b} = 5\vec{q} + \vec{p}.$$

- 5. Компланарны ли векторы  $\vec{a}, \vec{b}$  и  $\vec{c}$ , если  $\vec{a} = \{7, 3, 4\}, \vec{b} = \{-1, -2, -1\}, \vec{c} = \{4, 2, 4\}$ .**

### Практическое занятие 2.2.

Вопросы для обсуждения:

- 1. Линейные операторы и действия с ними.**

- 2. Матрица линейного оператора в различных базисах.**

3. Собственные числа и собственные векторы линейного оператора.

Задания.

1. Найти все пары векторов, образующих базис:

A)  $\vec{a} = (1; 2)$ ;  $\vec{b} = (4; 0)$ ; Б)  $\vec{a} = (3; 2)$ ;  $\vec{b} = (2; -3)$ ; В)  $\vec{a} = (2; -3)$ ;  $\vec{b} = (-4; 6)$ ; Г)  $\vec{a} = (1; 0)$ ;  $\vec{b} = (0; 1)$ .

2. Определить  $\gamma$ , при котором векторы  $\vec{a} = (-2; \gamma)$  и  $\vec{b} = (5; 2)$  не образуют базис.

3. Разложить вектор  $\vec{a} = (1; 5)$  по базису  $\vec{b} = (-1; 2)$   $\vec{c} = (5; -3)$ .

4. Найти максимальное из собственных значений матрицы  $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ -3 & 5 \end{pmatrix}$ .

### Практическое занятие 2.3.

Контрольная работа.

#### Вариант 1.

1. Векторы  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$  образуют угол  $\varphi = \frac{\pi}{6}$ . Найти  $\vec{a} \cdot \vec{b}$ , если  $|\vec{a}| = 3, |\vec{b}| = 2$ .

2. Вычислить  $(3\vec{i} + \vec{k}) \cdot (5\vec{i} - 3\vec{j} + 2\vec{k}) = \dots$

3. Вычислить  $(\vec{a} - 2\vec{b}) \cdot \vec{c}$ , если  $\vec{a} = (1; 0; -2), \vec{b} = (2; 3; 0), \vec{c} = (3; 0; 5)$ .

4. Найти площадь параллелограмма, построенного на векторах  $\vec{a} = (4; 2; 0)$  и  $\vec{b} = (0; -1; 1)$ , как на сторонах

5. Определить  $\alpha$ , при котором ортогональны векторы  $\vec{a} = (1; 4; 3)$  и  $\vec{b} = (-2; \alpha; -6)$ .

6. Найти объем треугольной пирамиды с вершинами в точках  $A(5; -6; 3)$ ,



$B(1; 2; -3), C(6; 1; -4), D(5; -3; 3)$ .

### Вариант 2.

1. Векторы  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$  образуют угол  $\varphi = \frac{\pi}{3}$ . Зная, что  $|\vec{b}| = 4$ ,  $|\vec{a} \times \vec{b}| = 6$ , найти  $|\vec{a}|$ .
2. Вычислить  $(2\vec{i} - \vec{j} + 3\vec{k}) \times (2\vec{i} - \vec{k})$ .
3. Найти площадь треугольника с вершинами в точках  $A(1;1;1), B(4;0;1), C(2;3;1)$ .
4. Вычислить  $|\vec{a} \times \vec{b}|$ , если  $|\vec{a}| = 2$ ,  $|\vec{b}| = 3$ , а угол между векторами  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$  равен  $30^\circ$ .
5. Найти объем параллелепипеда, построенного на векторах  $\vec{a} = (1; 0; 3)$ ,  $\vec{b} = (2; 0; 1)$ ,  $\vec{c} = (-1; 2; 2)$ .
6. Определить, при каком  $\alpha$  компланарны векторы  $\vec{a} = (-1; 2; \alpha)$ ,  $\vec{b} = (2; 0; 1)$ ,  $\vec{c} = (0; 3; 2)$ .

### Тема 3. Элементы аналитической геометрии..

#### Практическое занятие 3.1.

Вопросы для обсуждения:

1. Прямая на плоскости.
2. Взаимное расположение двух прямых на плоскости.
3. Прямая в пространстве.

Задания.

1. Уравнение прямой, проходящей через точки  $A(5; -3; 0)$  и  $B(6; -1; 3)$ , может иметь вид
2. Составить уравнение прямой, проходящей через точку  $M(4; -1; 5)$  параллельно прямой  $\frac{x+3}{2} = \frac{y-1}{3} = \frac{z+7}{1}$ .
3. Составить уравнение прямой, проходящей через точку  $M(1; -1; 4)$  перпендикулярно плоскости  $2x + 3y - 6z + 5 = 0$ .
4. Если прямая  $\frac{x+5}{2} = \frac{y-1}{A} = \frac{z}{-3}$  параллельна прямой  $\frac{x+3}{3} = \frac{y-4}{-4} = \frac{z-2}{B}$ , то  $A \cdot B =$

#### Практическое занятие 3.2.

Вопросы для обсуждения:

1. Плоскость в пространстве.
2. Взаимное расположение плоскостей.
3. Взаимное расположение прямых в пространстве.
4. Взаимное расположение прямой и плоскости.

Задания.

1. Составить уравнение плоскости проходящей через точки  $A(0;1;0)$ ,  $B(-2;1;4)$ ,  $C(3;2;5)$ .
2. Нормаль к плоскости, проходящей через точки  $A(1;1;4)$ ,  $B(1;4;1)$ ,  $C(-1;1;5)$ , может иметь вид
3. Составить уравнение плоскости, проходящей через точку  $M(3;2;-1)$ , параллельно плоскости  $5x - 3y + z + 11 = 0$ .
4. Составить уравнение плоскости, проходящей через точку  $M(3;-2;4)$ , перпендикулярно прямой  $\frac{x+5}{4} = \frac{y-2}{-2} = \frac{z-1}{1}$ .
4. Если  $\varphi$  - острый угол между плоскостями  $3x - 2y + z - 5 = 0$  и  $2x - y + 3z + 7 = 0$ , то
5. Если плоскость  $5x + By + z - 1 = 0$  параллельна плоскости  $3x - y + Cz + 4 = 0$ , то  $B+C=$

#### Практическое занятие 3.3.

Контрольная работа.

**Вариант 1.**

1. Найти расстояние от точки  $M(5;-1;3)$  до плоскости  $2x-y+2z+1=0$ .
2. Составить уравнение плоскости, проходящей через точку  $M(0;1;2)$ , перпендикулярно плоскостям  $x+3y-2z+5=0$  и  $3x-y+2z-1=0$ .
3. Составить уравнение плоскости, проходящей через точки  $A(1;-1;2)$  и  $B(-1;2;1)$  параллельно вектору  $\vec{a} = (1;1;1)$ .
4. Уравнение прямой, проходящей через точки  $A(5;-3;0)$  и  $B(6;-1;3)$ , может иметь вид
5. Составить уравнение прямой, проходящей через точку  $M(4;-1;5)$  параллельно прямой  $\frac{x+3}{2} = \frac{y-1}{3} = \frac{z+7}{1}$ .
6. Составить уравнение прямой, проходящей через точку  $M(1;-1;4)$  перпендикулярно плоскости  $2x+3y-6z+5=0$ .
7. Определить, при каком  $\alpha$  перпендикулярны прямые:  
 $\frac{x+5}{\alpha} = \frac{y-4}{-4} = \frac{z-1}{3}$  и  $\frac{x+3}{2} = \frac{y+7}{5} = \frac{z-5}{-2}$ .

**Вариант 2.**

1. Найти расстояние от точки  $M(3;-2;5)$  до плоскости  $7x-y+5z+1=0$ .
2. Составить уравнение плоскости, проходящей через точку  $M(4;0;2)$ , перпендикулярно плоскостям  $2x+2y-2z+1=0$  и  $2x-y+z-1=0$ .
3. Составить уравнение плоскости, проходящей через точки  $A(1;-3;0)$  и  $B(-4;1;2)$  параллельно вектору  $\vec{a} = (1;0;1)$ .
4. Уравнение прямой, проходящей через точки  $A(6;-2;0)$  и  $B(6;-1;4)$ , может иметь вид
5. Составить уравнение прямой, проходящей через точку  $M(3;-1;2)$  параллельно прямой  $\frac{x+2}{3} = \frac{y-5}{4} = \frac{z+3}{2}$ .
6. Составить уравнение прямой, проходящей через точку  $M(2;-1;3)$  перпендикулярно плоскости  $3x+2y-4z+1=0$ .
7. Определить, при каком  $\alpha$  перпендикулярны прямые:  
 $\frac{x+4}{\alpha} = \frac{y-3}{-5} = \frac{z-2}{6}$  и  $\frac{x+2}{3} = \frac{y+8}{6} = \frac{z-4}{-3}$ .

**Тема 4. Основы теории множеств.**

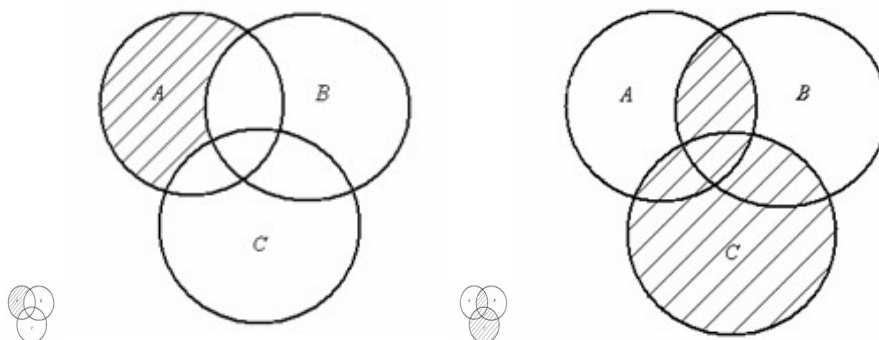
Практическое занятие 4.1.

Вопросы для обсуждения:

1. Понятие «множество», элементы множества. Пустое множество, подмножество, равные множества.
2. Диаграммы Эйлера -Венна.
3. Основные операции над множествами. Множества и отношения.

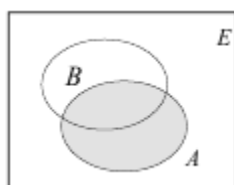
Задания:

1. Записать множество, изображенное с помощью кругов Эйлера на рисунке:



2. Даны множества:  $A = \{2; 3; 4; 7; 8; 9\}$ ,  $B = \{1; 3; 5; 6; 7; 10\}$ ,  $C = \{-1; 0; 1; 2; 3; 4\}$ . Найти: 1)  $A \cup B \cup C$ ; 2)  $B \cap C$ ; 3)  $B \setminus C$ .

3. Множества  $A$  и  $B$  являются подмножествами множества  $E$ . Указать штриховкой множества:  $E \cap B$ ,  $B \cup A$



4. Из 220 студентов 163 играют в футбол, 175 – в баскетбол, 24 не играют в эти игры.

**Сколько студентов одновременно играют в баскетбол и футбол? 4. Найти объединение, пересечение, разность и симметрическую разность множеств  $A$  и  $B$ , если**

а)  $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ ,  $B = \{2, 4, 6, 8, 10\}$ ; б)  $A = \{a, б, в, г, д, е\}$ ,  $B = \{a, в, д, к, и\}$ ;

в)  $A = \{a, в, д, ж, и, м, н, о\}$ ,  $B = \{в, к, и, о, м, п, с, ф\}$ ;

г)  $A = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ ,  $B = \{3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$ .

Практическое занятие 4.2.

Вопросы для обсуждения:

1. Бинарные отношения.
2. Способы представления бинарных отношений и операции над ними.
3. Общие свойства отношений.
4. Отношения эквивалентности, порядка и толерантности.
5. Основные структуры на множестве.

Задания:

1 Определите свойства следующих отношений:

1. «прямая  $x$  пересекает прямую  $y$ » (на множестве прямых)
2. «число  $x$  больше числа  $y$  на 2» (на множестве натуральных чисел)
3. «число  $x$  делится на число  $y$  без остатка» (на множестве натуральных чисел)
4. « $x$  - сестра  $y$ » (на множестве людей).

## Тема 5. Основы математического анализа.

Практическое занятие 5.1.

Вопросы для обсуждения:

1. Предел числовой последовательности.
  2. Предел функции.
  3. Непрерывность функции. Точки разрыва и их классификация. Правила Лопиталья
- Задания.

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1 + 6x^3 + x^8}{3 - x^3 + 7x^6} = ; \lim_{x \rightarrow 3+} \left( \frac{2}{x^3 - 3x^2} - \frac{5}{x - 3} \right) = ; \lim_{x \rightarrow -1} \frac{\sqrt{15 - x} - 4}{x + x^2} =$$

### Практическое занятие 5.2.

Вопросы для обсуждения:

1. Производная функции. Производная суммы, произведения и частного дифференцируемых функций.
2. Дифференциал функции.
3. Производные и дифференциалы высших порядков.

Задания.

1. Найти  $y'(16)$ , если  $y = \sqrt{x} \cos x$ .
2. Найти  $y'(2)$ , если  $y = \frac{x}{\ln x}$
3. Для функции  $y = \log_3(\sin 9x)$  найти  $y'$ .
4. Для функции  $y = 7^{\arctg 4x}$  найти  $y'$ .
5. Для функции  $z = \frac{x^6}{\sqrt{y}} + x^3 y^2 + y$  найти  $z'_x$  и  $z'_y$  в точке  $M(1;1)$ .

### Практическое занятие 5.3.

Вопросы для обсуждения:

1. Первообразная функции и неопределенный интеграл.
2. Основные методы интегрирования.
3. Интегрирование дробно-рациональных функций.

Задания.

Вычислить  $\int \frac{x^2 dx}{\sqrt{x^6 + 1}}$ ; Вычислить  $\int x^3 \operatorname{tg}(1 - x^4) dx$ ; Вычислить  $\int \frac{\sin x}{1 + \cos^2 x} dx$

### Практическое занятие 5.4.

Вопросы для обсуждения:

1. Определенный интеграл. Свойства определенных интегралов.
2. Формула Ньютона-Лейбница.
3. Применение определенных интегралов.

Задания.

Вычислить  $\int_0^2 (2 - x)5^{-x} dx$ ; Вычислить  $\int_0^1 \frac{x^7 dx}{1 + x^8}$ ; Вычислить  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} (3x + 1) \sin x dx$ .

### Практическое занятие 5.5.

Контрольная работа.

#### Вариант 1.

1.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^4 - 4x^2 + 3}{2 - x^2 + 7x^4} = \dots$ ; 2.  $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{2x^2 + 5x + 2}{x^2 - 2x - 8} = \dots$

3. Найти  $\frac{dx}{dy}$ , если  $x = t^2 \cos t, y = t^2 \sin t$ .

4. Исследовать на непрерывность функцию  $y = \begin{cases} x - 5, & x < 2 \\ x^2 + 5, & x \geq 2 \end{cases}$  в точках  $x=2$  и  $x=5$ .

5. Вычислить  $\int_{-2}^0 \frac{x+1}{x^2 + 4x + 8} dx$ .

**Вариант 2.**  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^5 - 8x^3 + 5}{2 + x + 3x^6} = \dots$ ; 2.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{x+2}{x+8} \right)^x = \dots$

3. Найти  $\frac{dy}{dx}$ , если  $x^2 = \ln y + x \cdot y^2 + \ln x$ .

4. Исследовать на непрерывность функцию  $y = 2^{\frac{x-6}{5-x}}$  в точках  $x = 5$  и  $x = 6$ .

5. Вычислить  $\int_{-1}^0 \frac{x}{\sqrt{3-2x-x^2}} dx$ .

## 2 семестр

### Тема 6. Основы дискретной математики.

Практическое занятие 6.1.

Вопросы для обсуждения:

1. Основные правила и формулы комбинаторики.
2. Перестановки, размещения, сочетания.

Задания

1. В шахматном турнире участвуют 16 человек. Сколько партий должно быть сыграно в турнире, если между 2 участниками должна быть сыграна одна партия.
2. Сколько различных «слов» можно получить, переставляя буквы в слове МОСКВА?
3. Составить различные размещения по два элемента из элементов множества  $A = \{3, 4, 5\}$  и подсчитать их число.
4. Составить различные сочетания по два элемента из элементов множества  $A = \{3, 4, 5\}$  и подсчитать их число.
5. Сколькими способами можно выбрать один цветок из корзины, в которой имеется 12 гвоздик, 15 роз и 7 хризантем?
6. Сколькими способами можно составить трехцветный (три вертикальные полосы) полосатый флаг, если имеется материал красного, желтого, зеленого и черного цветов, причем известно, что одна из полос должна быть зеленой?
7. Ученик должен выполнить практическую работу по математике. Ему предложили на выбор 17 тем по алгебре и 13 тем по геометрии. Сколькими способами он может выбрать одну тему для практической работы?
8. В группе 15 студентов - 5 из них, выйдя из аудитории на перерыв, стоят вместе и беседуют. Порядок, в котором они стоят несуществен. Сколькими способами возможно комбинаций?
9. Сколько трехзначных чисел можно составить из цифр 1, 2, 3, 4, если каждая цифра входит в изображение числа только один раз.
10. Четыре человека случайно отбираются из 10 согласившихся участвовать в интервью для выяснения их отношения к продукции фирмы по производству питания. Сколько существует различных способов составления таких групп?
11. Сколько можно составить сигналов из 6 флажков различного цвета, взятых по 2? 12. Составить различные сочетания по два из элементов множества  $A = \{3; 4; 5\}$  и подсчитать их число.
13. Из 10 мальчиков и 10 девочек спортивно класса для участия в эстафете надо составить три команды, каждая из которых состоит из мальчика и девочки. Сколькими способами это можно сделать?
14. Владимир хочет пригласить в гости троих из семи своих лучших друзей. Сколькими способами он может выбрать приглашенных?
15. В цветочном киоске 7 видов цветов. Сколькими разными способами можно составить букет, содержащий три цветка?

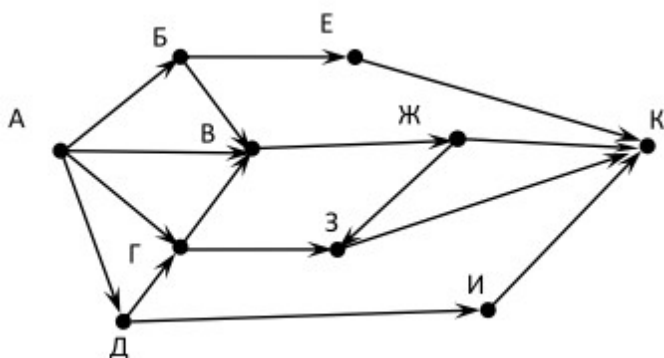
Практическое занятие 6.2.

Вопросы для обсуждения:

1. Типы графов; вершины, ребра, дуги;
2. Понятие «дерево»
3. Сетевые графики.

Задания:

1. На рисунке представлена схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, И, К. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город К?



2. Между девятью планетами солнечной системы установлено космическое сообщение. Рейсовые ракеты летают по следующим маршрутам: Земля – Меркурий; Плутон – Венера; Земля – Плутон; Плутон – Меркурий; Меркурий – Венера; Уран – Нептун; Нептун – Сатурн; Сатурн – Юпитер; Юпитер – Марс и Марс – Уран. Можно ли долететь на рейсовых ракетах с Земли до Марса ?

## Тема 7. Основы математической логики.

Практическое занятие 7.1.

Вопросы для обсуждения:

1. Основные понятия математической логики
2. Основные функции математической логики

Задания

Среди следующих высказываний укажите составные; выделите в них простые, обозначив каждое из них буквой; запишите с помощью логических операций каждое составное высказывание:

1. «Пришла весна, и грачи прилетели».
2. «Число 6 делится на 2 и число 6 делится на 3».
3. « Неверно, что 4 делится на 3». Обозначим через  $a$  простое высказывание «4 делится на 3». Представьте первое высказывание в виде логической формулы.
4. Неверно, что Солнце движется вокруг Земли.
5. Земля имеет форму шара.
6. На уроке математики старшеклассники отвечали на вопросы учителя и писали самостоятельную работу.
7. Если сумма цифр числа делится на 3, то число делится на 3.
8. Число делится на 3 тогда и только тогда, когда сумма цифр числа делится на 3.
9. Число 376 четное и трехзначное.

Практическое занятие 7.2.

Вопросы для обсуждения:

1. Высказывания и предикаты.
2. Формулы логики высказываний, равносильность формул.
3. Логические операции и формулы.

### Задания

1 Вычислите логические значения следующих высказываний:

- 1)  $(2 = 2) \text{ И } (7 = 7)$ ;
- 2)  $\text{He}(15 < 3)$ ;
- 3)  $(\text{"Сосна"} = \text{"Дуб"}) \text{ ИЛИ } (\text{"Вишня"} = \text{"Клён"})$ ;
- 4)  $\text{He}(\text{"Сосна"} = \text{"Дуб"})$ ;
- 5)  $(\text{He}(15 < 3)) \text{ И } (10 > 20)$ ;
- 6)  $(\text{"Глаза даны, чтобы видеть"}) \text{ И } (\text{"Под третьим этажом находится второй этаж"})$ ;
- 7)  $(6/2 = 3) \text{ ИЛИ } (7*5 = 20)$ .

2. Запишите с помощью логических операций следующие сложные высказывания и вычислите их логические значения:

- 1) "Если часы неправильно показывают время, то можно невовремя прийти на занятия";
- 2) "В зеркале можно увидеть своё отражение и Париж - столица США";

3)  $\text{He}$  "дуб - дерево".

3. Для какого из указанных значений числа  $X$  истинно выражение  $(X * 2 > 10) \wedge \neg(X + 3 < 8) \vee \neg(X > 0)$  ?

- 1) 0 2) 2 3) 4 4) 7

3. Упростить выражения  $\overline{AB + B}$ ,  $\overline{BC + C}$ ,  $\overline{AC + BC}$  так, чтобы в полученных формулах не содержалось отрицания сложных высказываний.

## Тема 8. Основы теории вероятностей и математической статистики.

### Практическое занятие 8.1.

Вопросы для обсуждения:

1. Понятие события. Виды событий.
2. Определение вероятности (классическое, статистическое). Условная вероятность. Операции над событиями. Теоремы сложения вероятностей. Теоремы умножения вероятностей.
3. Формула полной вероятности. Формула Байеса.
4. Формула Бернулли. Формула Пуассона.

Задания:

1. На столе картинкой вниз лежат 5 карточек. На двух карточках нарисованы прямоугольники, на двух – треугольники, а на одной карточке – квадрат. Наугад перевернули две карточки. Рассмотрите все пары предложенных событий и укажите, совместны или несовместны события в этих парах:

- 1) на обеих карточках – фигура, состоящая из четырёх отрезков;
- 2) на одной из карточек – квадрат; 3) на одной из карточек – треугольник.

2. В урне находятся 4 белых и 7 черных шаров. Какова вероятность того, что наудачу вынутый шар окажется белым или черным?

3. В белом ящике 12 красных и 6 синих шаров. В черном – 15 красных и 10 синих шаров. Бросают игральный кубик. Если выпадет количество очков, кратное 3, то наугад берут шар из белого ящика. Если выпадет любое другое количество очков, то наугад берут шар из черного ящика. Какова вероятность появления красного шара?

4. На экзамене студенту предлагается выбрать наугад один из 20 экзаменационных билетов. Он может ответить на «отлично» на 8 билетов с вероятностью 0,9, еще на 10 билетов — с вероятностью 0,6, и на 2 билета с вероятностью 0,2. Найдите вероятность того, что студент ответит на отлично.

### Практическое занятие 8.2.

Вопросы для обсуждения:

1. Понятие случайной величины.

2. Виды случайных величин.
3. Дискретная случайная величина - функция распределения.
4. Понятие математического ожидания. Понятие дисперсии. Свойства дисперсии.
5. Математическое ожидание. Дисперсия. Мода. Медиана.

Задания:

1. В лотерее выпущено 100 билетов. Разыгрывался один выигрыш в 50 у.е. и десять выигрышей по 10 у.е. Найти закон распределения величины  $X$  – стоимости возможного выигрыша.
2. Вероятность того, что покупатель ознакомился заранее с рекламой товара равна 0,6 ( $p=0,6$ ). Осуществляется выборочный контроль качества рекламы путем опроса покупателей до первого, изучившего рекламу заранее. Составить ряд распределения количества опрошенных покупателей.
3. Компьютер состоит из трех независимо работающих элементов: системного блока, монитора и клавиатуры. При однократном резком повышении напряжения вероятность отказа каждого элемента равна 0,1. Исходя из распределения Бернулли составить закон распределения числа отказавших элементов при скачке напряжения в сети.
4. Задан закон распределения дискретной случайной величины  $X$ . Найти: 1) математическое ожидание ; 2) дисперсию ; 3) среднее квадратическое отклонение .

$X$	40	42	41	44
$p$	0,1	0,3	0,2	0,4

5. Организована беспроигрышная лотерея. Имеется 1000 выигрышей, из них 400 по 10 руб. 300 - по 20 руб. 200 - по 100 руб. и 100 - по 200 руб. Каков средний размер выигрыша для купившего один билет?
6. Определить математическое ожидание случайной величины  $x$  числа попаданий при трёх выстрелах, если вероятность попадания при каждом выстреле  $p = 0,4$ .

Практическое занятие 8.3.

Вопросы для обсуждения:

1. Равномерное распределение.
2. Экспоненциальное распределение.
3. Нормальное распределение (асимметрия, эксцесс).
4. Функция Лапласа.

Задания



1. На пути движения автомашины 4 светофора, каждый из которых запрещает дальнейшее движение автомашины с вероятностью 0,5. Найти ряд распределения числа светофоров, пройденных машиной до первой остановки. Чему равны математическое ожидание и дисперсия этой случайной величины?
2. Охотник стреляет по дичи до первого попадания, но успевает сделать не более четырех выстрелов. Составить закон распределения числа промахов, если вероятность попадания в цель при одном выстреле равна 0,7. Найти дисперсию этой случайной величины.
3. Стрелок, имея 3 патрона, стреляет в цель до первого попадания. Вероятности попадания при первом, втором и третьем выстрелах соответственно 0,6, 0,5, 0,4. С.В.  $\xi$  - число оставшихся патронов. Составить ряд распределения случайной величины, найти математическое ожидание, дисперсию, среднее квадратичное отклонение с.в., построить функцию распределения с.в., найти  $P(|\xi - m| \leq \sigma)$ .
4. В ящике содержится 7 стандартных и 3 бракованных детали. Вынимают детали последовательно до появления стандартной, не возвращая их обратно.  $\xi$  - число извлеченных бракованных деталей. Составить закон распределения дискретной случайной величины  $\xi$ , вычислить ее математическое ожидание, дисперсию, среднее квадратическое отклонение, начертить многоугольник распределения и график функции распределения.

#### Практическое занятие 8.4.

Вопросы для обсуждения:

1. Статистическое распределение выборки.
2. Эмпирическая функция распределения.
3. Полигон частот. Гистограмма.
4. Виды оценок. Доверительный интервал. Точечная оценка параметров распределения - метод моментов.

Задания

1. Учебные достижения учащихся некоторого класса по математике характеризуются данными, представленными в таблице. Построить полигон частот.

Количество баллов $x$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Число учащихся $n$	1	1	2	3	4	4	6	5	3	3	2	1

2. В классе были получены следующие данные о росте 20 девочек :  
163 166 167 162 158 159 160 163 159 157 160 162 165 157 163 166 164 160 157 155.  
Построить полигон частот.
3. 20 участников олимпиады по математике за 2 тура набрали следующие количество баллов:  
45 50 58 50 58 59 51 53 54 57 60 57 55 50 51 56 58 46 59 55. Построить полигон частот.
4. Ученикам класса на неделю было задано решить как можно больше примеров из задачника. Количество примеров, решенных учениками за неделю, приведены ниже: 60 65 63 58 60 58 66 68 70 75 77 80 74 82 54 57 76 77 78 83. Построить полигон частот.
5. По группе семей с доходом 154 руб./чел. зафиксированы следующие цифры потребления молока за месяц (на одного человека): 8,3; 8,6; 8,7; 8,8; 9,1; 9,3; 9,4; 13,4; 13,5; 13,8; 13,9; 14,1; 14,3. Найти доверительный интервал для математического ожидания и дисперсии с надежностью 0.95, дать точность оценки. Выборка произведена из нормальной совокупности.
6. Дана выборка объема 30. Сделать интервальную  $=n$  группировку этой выборки. 20,3; 15,4; 17,2; 19,2; 23,1; 18,1; 21,9; 15,3; 16,8; 13,2; 20,4; 16,5; 19,7; 20,5; 14,3; 20,1; 16,8; 14,7; 20,8; 19,5; 15,4; 19,3; 17,8; 16,2; 15,7; 22,8; 21,9; 12,5; 10,1; 21,1.

7. Дана выборка объема  $40=n$  с интервальной группировкой. Найти оценки моды и медианы для этой выборки.

Интервалы	5–7	7–9	9–11	11–13	13–15	15–17	17–19
$m_i$	4	8	11	7	5	3	2

Практическое занятие 8.5.

Вопросы для обсуждения:

1. Законы распределения статистических оценок - распределение  $\chi^2$ -квадрат.
2. Распределение Стьюдента. Распределение Фишера-Снедекора.
3. Статистическая гипотеза. Ошибки первого и второго рода.
4. Статистический критерий проверки нулевой гипотезы. Проверка гипотезы о распределении генеральной совокупности.
5. Критерий Пирсона.
- 6.

Задания

1. Преподаватель сопоставил изложение одной и той же темы в двух различных учебниках. Работая в двух параллельных студенческих группах, он отобрал из них случайным образом две группы по 15 студентов в каждой и поручил им самостоятельно проработать эту тему: одной группе по первому учебнику, другой группе – по второму.

В конце эксперимента студентам был предложен тест на усвоение изученного материала. Результаты оценивались количеством правильных ответов (признак X).

Были получены следующие данные:

в первой группе	$N_1 = 15$	$\bar{x} = 7,65$	$S^2 = 6,5$
во второй группе	$N_2 = 15$	$\bar{y} = 7,0$	$S^2 = 5,9$

Значимы ли различия между средним количеством правильных ответов в группах?

2. Для изучения эффективности нового препарата железа были выбраны две группы пациентов с анемией. В первой группе пациенты в течение двух недель получали новый препарат, а во второй группе - получали плацебо. После этого было проведено измерение уровня гемоглобина в периферической крови. В первой группе средний уровень гемоглобина составил  $115,4 \pm 1,2$  г/л, а во второй -  $103,7 \pm 2,3$  г/л (данные представлены в формате  $M \pm m$ ), сравниваемые совокупности имеют нормальное распределение. При этом численность первой группы составила 34, а второй - 40 пациентов. Необходимо сделать вывод о статистической значимости полученных различий и эффективности нового препарата железа.

3. Среди младших школьников был проведён тест для выявления самооценки. Баллы теста были переведены в три уровня: высокий, средний, низкий. Частоты распределились следующим образом:

Высокий (В) 27 чел.

Средний (С) 12 чел.

Низкий (Н) 11 чел.

Используя критерий  $\chi^2$ -квадрат, проверить отличие эмпирических данных.

Практическое занятие 8.6.

Контрольная работа

**Вариант 1.**

Задача 1. В партии из  $N$  изделий  $n$  изделий имеют скрытый дефект. Какова вероятность того, что из взятых наугад  $m$  изделий  $k$  изделий являются дефектными.  $N = 20$ ,  $n = 5$ ,  $m = 4$ ,  $k = 2$ .

Задача 2. В магазине выставлены для продажи  $n$  изделий, среди которых  $k$  изделий не качественные. Какова вероятность того, что взятые случайным образом  $m$  изделий будут не качественными.  $n = 10$ ,  $k = 4$ ,  $m = 2$ .

Задача 3. На склад с трех предприятий поступает продукция первого и второго сорта. В продукции первого предприятия содержится 15% второсортных изделий, в продукции второго предприятия – 25%, в продукции третьего предприятия – 30%. Чему равна вероятность того, что среди трех изделий (по одному из продукции каждого предприятия) окажутся первосортными два изделия.

Задача 4. В цехе работают три станка. Вероятность отказа в течение смены для станков соответственно равна 0,1, 0,2 и 0,15. Найти вероятность того, что в течение смены безотказно проработают два станка.

Задача 5. Два производственных участка по выпуску однотипной продукции за смену выдали одинаковое количество изделий. Возможный процент брака на первом участке составляет 5%, на втором – 4%. Найти вероятность того, что наудачу взятая деталь, из числа поступивших на склад, не соответствует установленным требованиям.

Задача 6. Дан закон распределения дискретной случайной величины  $X$ . Найти:

1. неизвестную вероятность  $p$ .
2. математическое ожидание  $M(X)$ , дисперсию  $D(X)$ , среднее квадратическое отклонение  $\sigma(X)$  от данной случайной величины  $X$ .
3. функцию распределения  $F(x)$  и построить ее график.

Вариант – 1

X	-2	-1	0	1	2	3	4
P	0,04	0,06	0,32	0,21	0,15	0,08	p

### Вариант 2.

Задача 1. На склад поступило 1500 изделий с первой фабрики и 2000 изделий со второй. Известно, что средний процент нестандартных изделий среди продукции первой фабрики равен 3%, второй – равен 2%. Найти вероятность того, что наудачу взятое со склада изделие будет нестандартным.

Задача 2. В урне 4 белых и 6 черных шаров. Из урны наудачу извлечены 2 шара. Найти вероятность того, что они разного цвета.

Задача 3. В тире имеется пять винтовок, вероятности попадания из которых соответственно равны 0,5, 0,6, 0,7, 0,8 и 0,9. Стрелок берет наудачу одну из винтовок. Найти вероятность попадания в цель.

Задача 4. Найти вероятность наступления события  $A$  ровно 3 раза в 5 независимых испытаниях, если вероятность появления этого события в каждом испытании равна  $1/3$ .

Задача 5. Какова вероятность того, что пятизначное число состоит из цифр 0, 1, 2, 3, 4.

Задача 6. Дан закон распределения дискретной случайной величины  $X$ . Найти:

4. неизвестную вероятность  $p$ .
5. математическое ожидание  $M(X)$ , дисперсию  $D(X)$ , среднее квадратическое отклонение  $\sigma(X)$  от данной случайной величины  $X$ .
6. функцию распределения  $F(x)$  и построить ее график.

X	-1	0	1	2	3	4	5
P	0,42	p	0,10	0,06	0,03	0,01	0,12

### 3 семестр

#### Тема 9. Информация. Кодирование информации. Измерение информации

Практическое занятие 9.1.

Вопросы для обсуждения:

- а) Информатика как наука.
- б) Предмет изучения информатики, цели и задачи.

- в) Понятие информация. Виды информации.
- г) Единицы измерения информации.
- д) Содержательный, алфавитный и вероятностный подходы к измерению информации.
- е) Кодирование информации.

Выступления с презентацией по вопросам самостоятельной подготовки:

1. История становления информатики.

Задания

1. Получено сообщение, информационный объем которого равен 32 битам. чему равен этот объем в байтах?
2. Объем информационного сообщения 12582912 битов выразить в килобайтах и мегабайтах.
3. Определить количество битов в двух мегабайтах, используя для чисел только степени 2.
4. Каждый символ алфавита записан с помощью 8 цифр двоичного кода. Сколько символов в этом алфавите?
5. Алфавит русского языка иногда оценивают в 32 буквы. Каков информационный вес одной буквы такого сокращенного русского алфавита?
6. Алфавит состоит из 100 символов. Какое количество информации несет один символ этого алфавита?
7. Азбука Морзе позволяет кодировать символы для радиосвязи, задавая комбинацию точек и тире. Сколько различных символов (цифр, букв, знаков пунктуации и т.д.) можно закодировать, используя код Морзе длиной не менее пяти и не более шести сигналов (точек и тире)?

Практическое занятие 9.2.

Вопросы для обсуждения:

1. Системы счисления
2. Позиционные и непозиционные системы счисления.
3. Перевод чисел из одной системы счисления в другую.
4. Двоичная арифметика

Выступления с презентацией по вопросам самостоятельной подготовки:

1. История возникновения систем счисления
2. Обозначение чисел и счет в Древнем Египте
3. Римская система счисления
4. Алфавитные системы счисления

Задания

1. Переведите из десятичной системы счисления в двоичную числа: 3, 9, 13, 34, 145, 245, 1280, 2099
2. Переведите числа из двоичной системы счисления в десятичную: 1, 10, 101, 1001, 10101, 100100, 1011001, 10111010
3. Напишите коды цветов (красного, зелёного, синего, оранжевого, фиолетового, розового, голубого, жёлтого) в шестнадцатеричной системе счисления используя генератор цветов.
4. Перед Вами картинка персонального компьютера. Её разрешение 400 x 278 пикселей. Глубина кодирования цвета составляет 24 бита. Определите какой информационный объём в памяти компьютера занимает данная картинка (в байтах)?

## **Тема 10. Общие характеристики процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации.**

Практическое занятие 10.1.

Вопросы для обсуждения:

1. Методы сбора информации

2. Методы передачи информации
3. Методы обработки информации
4. Методы хранения информации

Выступления с презентацией по вопросам самостоятельной подготовки:

1. История развития методов передачи и хранения информации
2. Информационные революции

## **Тема 11. Технические средства реализации информационного процесса**

Практическое занятие 11.1.

Вопросы для обсуждения:

1. Архитектура персонального компьютера (ПК).
2. Информационно-логические основы построения.
3. Функционально-структурная организация.
4. Микропроцессоры.
5. Запоминающие устройства ПК.
6. Основные внешние устройства ПК.

Выступления с презентацией по вопросам самостоятельной подготовки:

1. Состояние и тенденции развития ЭВМ.
2. Оргтехника: состав и характеристика.

Практическое занятие 11.2.

Вопросы для обсуждения:

1. Компьютерные сети.
2. Локальные сети, топология.
3. Глобальная сеть Internet: принципы организации.
4. Поиск информации в Интернет.

Выступления с презентацией по вопросам самостоятельной подготовки:

1. Ресурсы глобальной сети Интернет для профессиональной деятельности.
2. Компьютерные вирусы.
3. Основные методы защиты информации

## **4 семестр**

## **Тема 12. Программные средства реализации информационного процесса**

Практическое занятие 12.1.

Вопросы для обсуждения:

1. Классификация программного обеспечения.
2. Операционные системы.
3. Служебные программы.
4. Пакеты прикладных программ
5. Языки программирования, классификация.

Выступления с презентацией по вопросам самостоятельной подготовки:

1. Операционные системы MS-DOS. Операционные системы Windows. Операционные системы Linux.

## **Тема 13. Компьютерный практикум**

Практическое занятие 13.1.

Вопросы для обсуждения:

1. Текстовые редакторы: классификация текстовых редакторов, их основные функции.
2. Основы работы с программами Блокнот, WordPad, Microsoft Word.

Задания

1. Ввод и редактирование текста, операции с фрагментами текста, инструменты форматирования текста.
2. Создание, редактирование и форматирование таблицы.
3. Создание маркированных и нумерованных списков.
4. Вставка графических объектов

#### Практическое занятие 13.2.

Вопросы для обсуждения:

1. Электронные таблицы.
2. Технология работы в электронной таблице Excel: адресация ячеек, форматирование ячеек; размещение в ячейках текста, формул, функций; графический анализ данных: построение графиков и диаграмм.

Задания

1. Построить таблицу расписания занятий.
2. Построить диаграмму
3. Построить график функции  $y=x^2$
4. Провести обработку данных педагогического эксперимента.

#### Практическое занятие 13.3.

Вопросы для обсуждения:

1. Электронные презентации.
2. Технология работы с программой презентационной графики

Выступления с презентацией по вопросам самостоятельной подготовки:

1. Суперкомпьютеры и их применение.
2. Ноутбук – устройство для профессиональной деятельности.
3. Карманные персональные компьютеры.
4. Основные типы принтеров.
5. Сканеры и программное обеспечение распознавания символов.

### Тема 14. Основы алгоритмизации

#### Практическое занятие 14.1.

Вопросы для обсуждения:

1. Понятие алгоритма и алгоритмической системы.
2. Свойства алгоритма. Проектирование алгоритмов.
3. Блок-схема алгоритма.
4. Основные типы алгоритмов, их сложность и их использование для решения задач.
5. Понятие программы.
6. Этапы разработки программ: определение исходных данных, выбор метода решения, алгоритмизация, программирование, отладка и тестирование

Выступления с презентацией по вопросам самостоятельной подготовки:

1. История формирования понятия "алгоритм".
2. Известнейшие алгоритмы в истории математики.
3. Проблема существования алгоритмов в математике.

#### Практическое занятие 14.2.

Вопросы для обсуждения:

1. Назначение операторов *Program, Begin, Uses*.
2. Структурированность программного кода.
3. Назначение разделов *Var, Const*. Привести примеры операторов языка Pascal.
4. Основные характеристики данных типа *Real* и *Integer*.
5. Назначение и структура операторов *Write* и *Read*.

Задания

1. Составить алгоритма решения задачи вычисления выражения

$$y = 3\sin(x) + \cos^2(x)$$

2. Составить алгоритма решения задачи нахождения площади поверхности цилиндра.
3. Составить алгоритма решения задачи Написать программу для вычисления выражения  $y = 2\ln(1+x^2) + \frac{1+\cos(x)}{2+x}$
4. Составить алгоритма решения задачи нахождения среднего арифметического кубов двух чисел.

### Практическое занятие 14.3.

Вопросы для обсуждения:

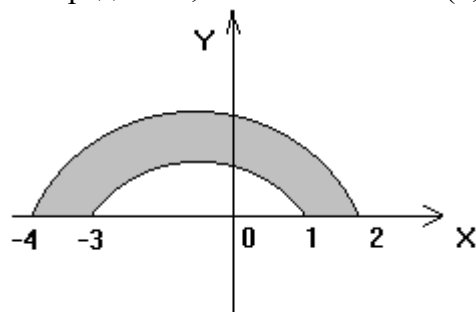
1. Назначение, форма записи и порядок выполнения оператора условия If.
2. Особенности применения вложенных операторов условия.

Задания

1. Вычислить значение функции

$$y = \begin{cases} \sqrt{1+x^2} & x \leq 0 \\ \sin^2(x) + \frac{1}{x} & x > 0 \end{cases}$$

2. Определить, лежит ли точка C(x,y) в области



3. Найти сумму всех отрицательных чисел среди введенных с клавиатуры a, b, c, d.

### Практическое занятие 14.4.

Вопросы для обсуждения:

1. Запись цикла с параметром
2. Применение цикла с параметром.

Задания

1. Вычислить значение функции:  $F(x) = e^x - \ln(x)$   $x \in [a; b]$ , шаг h
2. Дано натуральное число N. Вычислить сумму ряда:  $\sum_{i=20}^{30} \frac{n}{\sqrt{x}}$
3. Числа Фибоначчи f(n) определяются по формулам  $f_0 = f_1$ ;  $f_n = f_{n-1} + f_{n-2} + \dots + f_{n-n}$ ;  $n = 1, 2, \dots$ . Определить  $f_{40}$

### Практическое занятие 14.5.

Вопросы для обсуждения:

1. Способы задания массива

Задания

1. Дан одномерный массив. Поменять местами максимальный и минимальный элементы.
2. Дан одномерный массив. Найти количество отрицательных элементов.
3. Одномерный массив A(N) содержит целые числа. Определить, сколько процентов от всего количества элементов составляют нечетные элементы и сколько – четные.

### Практическое занятие 14.6.

Выступления с презентацией по вопросам самостоятельной подготовки:

1. Понятие алгоритма и алгоритмической системы.

2. Основные принципы алгоритмизации и программирования.
3. Понятие формализации, алгоритмизации, программирования.
4. Программа на языке высокого уровня
5. Понятие о структурном программировании.
6. Объектно-ориентированное программирование.
7. Интегрированные среды программирования.
8. Этапы разработки программного обеспечения.

## 2. Задания для самостоятельной работы

### Тема 1. Элементы линейной алгебры.

Задачи для самостоятельного решения:

1. Найти ранг матрицы  $A = \begin{pmatrix} -1 & 2 & 3 & -5 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & -4 & -6 & 10 \\ -3 & 6 & 9 & 15 \end{pmatrix}$ .

2. Какие матрицы имеют ранг, равный 2? Указать все случаи.

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 3 & 4 & 0 \\ -2 & 4 & 2 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} 1 & 5 & 0 \\ 2 & 10 & 1 \end{pmatrix}; V = \begin{pmatrix} 2 & -3 \\ -4 & 6 \end{pmatrix}; \Gamma = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 2 & 3 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}.$$

3. Пусть система  $n$  линейных уравнений содержит  $k$  неизвестных,  $A$  - матрица коэффициентов при неизвестных,  $B$  - расширенная матрица. Выбрать все верные утверждения: система уравнений имеет единственное решение, если

А)  $\text{rang } A < \text{rang } B$ ; Б)  $\text{rang } A = \text{rang } B = k$ ; В)  $\text{rang } A = \text{rang } B = n$ ; Г)  $\text{rang } A = \text{rang } B$ ; Д)  $\text{rang } A = \text{rang } B < k$ .

4. Указать все верные утверждения: если ранг матрицы равен  $k$ , то А) все миноры порядка  $k$  не равны 0; Б) равны нулю все миноры порядка  $< k$ ; В) равны нулю все миноры порядка  $> k$ .

### Тема 2. Элементы векторной алгебры.

Задачи для самостоятельного решения:

1. Найти площадь параллелограмма, построенного на векторах  $\vec{a} = (4; 2; 0)$  и  $\vec{b} = (0; -1; 1)$ , как на сторонах.

2. Найти площадь треугольника с вершинами в точках  $A(1;1;1)$ ,  $B(4;0;1)$ ,  $C(2;3;1)$ .

3. Вычислить смешанное произведение  $\vec{a}\vec{b}\vec{c}$ , если  $\vec{a} = (2; 1; 4)$ ,  $\vec{b} = (5; 0; 1)$ ,  $\vec{c} = (2; 0; 4)$ .

4. Найти объем параллелепипеда, построенного на векторах  $\vec{a} = (1; 0; 3)$ ,  $\vec{b} = (2; 0; 1)$ ,  $\vec{c} = (-1; 2; 2)$ .

5. Найти объем треугольной пирамиды с вершинами в точках  $A(5; -6; 3)$ ,  $B(1; 2; -3)$ ,  $C(6; 1; -4)$ ,  $D(5; -3; 3)$ .

6. Определить, при каком  $\alpha$  компланарны векторы  $\vec{a} = (-1; 2; \alpha)$ ,  $\vec{b} = (2; 0; 1)$ ,  $\vec{c} = (0; 3; 2)$ .

7. Какие равенства верны? Указать все варианты. А)  $(\vec{a} \times \vec{c})\vec{b} = (\vec{c} \times \vec{b})\vec{a}$ ; Б)  $\vec{a}(\vec{b} \cdot \vec{c}) = \vec{a}(\vec{c} \cdot \vec{b})$ ; В)  $(\vec{a} \times \vec{b})\vec{c} = (\vec{b} \times \vec{a})\vec{c}$ .

8. Какие равенства верны? Указать все варианты. А)  $\vec{i} \cdot \vec{i} = 0$ ; Б)  $\vec{i} \times \vec{j} = -\vec{k}$ ; В)  $\vec{i} \times \vec{i} = 0$ ; Г)



9. Площадь параллелограмма, построенного на векторах  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$ , как на сторонах, равна

А)  $\frac{|\vec{a} \cdot \vec{b}|}{2}$ ; Б)  $|\vec{a} \times \vec{b}|$ ; В)  $\vec{a} \times \vec{b}$ ; Г)  $\vec{a} \cdot \vec{b}$ ; Д)  $\frac{|\vec{a} \times \vec{b}|}{2}$ .

10. Какие величины являются векторами? Указать все варианты. А)  $\vec{a} \times (\vec{b} + \vec{c})$ ; Б)  $(\vec{a} + \vec{b})(\vec{c} + \vec{d})$ ; В)  $\vec{a}(\vec{b} \times \vec{c})$ .

11. Если ненулевые векторы  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$  параллельны друг другу, то (указать все верные утверждения): А)  $\vec{a} \times \vec{b} = 0$ ; Б)  $\vec{a} \cdot \vec{b} = 0$ ; В)  $\frac{a_x}{b_x} = \frac{a_y}{b_y} = \frac{a_z}{b_z}$ ; Г)  $a_x \cdot b_x + a_y \cdot b_y + a_z \cdot b_z = 0$ .

12. Если три вектора  $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$  компланарны, то (указать все варианты) А)  $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} = 0$ ; Б)  $(\vec{a} \times \vec{b}) \cdot \vec{c} \neq 0$ ; В)  $(\vec{a} \times \vec{b}) \cdot \vec{c} = 0$ ; Г)  $\vec{a} \cdot (\vec{b} \times \vec{c}) = 0$ ; Д)  $(\vec{a} \cdot \vec{b})\vec{c} = 0$ .

13. Если вектор  $\vec{a}$  ортогонален вектору  $\vec{b}$ , то (указать все верные утверждения): А)  $\vec{a} \cdot \vec{b} = 0$ ; Б)  $a_x \cdot b_x + a_y \cdot b_y + a_z \cdot b_z = 0$ ; В)  $\frac{a_x}{b_x} = \frac{a_y}{b_y} = \frac{a_z}{b_z}$ ; Г)  $\vec{a} \times \vec{b} = 0$ .

### Тема 3. Элементы аналитической геометрии.

Задачи для самостоятельного решения:

1. Найти расстояние от точки  $M_0$  до плоскости, проходящей через точки  $M_1, M_2, M_3$ , если  $M_1(2, 3, 1), M_2(4, 1, -2), M_3(6, 3, 7), M_0(-5, -4, 8)$ .

2. Написать уравнение плоскости, проходящей через точку  $A$  перпендикулярно вектору  $\vec{BC}$ , если  $A(0, -2, 8), B(4, 3, 2), C(1, 4, 3), \vec{BC} = \{-3, 1, 1\}$ .

3. Найти угол между плоскостями:  
 $6x + 2y - 4z + 17 = 0,$   
 $9x + 3y - 6z - 4 = 0.$

4. Найти координаты точки  $A$ , равноудаленной от точек  $B$  и  $C$ , если  $A(x, 0, 0), B(1, 2, 3), C(2, 6, 10)$ .

5. Пусть  $k$ -коэффициент гомотетии с центром в начале координат. Верно ли, что точка  $A$  принадлежит образу плоскости  $\alpha$ ?  $A(1, 1, 1), \alpha: 7x - 6y + z - 5 = 0, k = -2$ .

6. Написать канонические уравнения прямой:  
 $x - 3y + 2z + 2 = 0,$   
 $x + 3y + z + 14 = 0.$

7. Найти точку пересечения прямой и плоскости:

$$\frac{x+2}{-1} = \frac{y-1}{1} = \frac{z+3}{2}, 2y - z - 2 = 0.$$

8. Найти точку  $M'$ , симметричную точке  $M$  относительно прямой:

$$M(3, 3, 3), \frac{x-1}{-1} = \frac{y-1,5}{0} = \frac{z-3}{1}.$$

### Тема 4. Основы теории множеств.

Решить домашнюю контрольную работу:

#### 1 вариант.

1. Найти  $A \cup B; A \cap B; A \times B; B \times A; A \setminus B$ .  $A = \{4; 6; 8\}; B = \{6; 10; 14\}$

2. Доказать равенство и записать двойственное ему:

$$(A \cup B)(B \cup C)(C \cup D) = AC \cup BC \cup BD$$

3. Даны множества  $M, P, T$ . Каким будет множество  $S = (M \cup P) \setminus T$ , если

$$M = \{3; 7; 8; 6; 0\}; P = \{x | x \in R; 0 < x \leq 6\}; T = \{x | x \in R; 3 \leq x < 7\}.$$

Найдите его. Изобразите его с помощью кругов Эйлера.

## 2 вариант.

1. Найти  $A \cup B; A \cap B; A \times B; B \times A; A \setminus B$ .  $A = \{a; o; b\}; B = \{1; 2; 3\}$

2. Доказать равенство и записать двойственное ему:

$$A \cup AB \cup BC = (A \cup B)(A \cup C)$$

3. Даны множества  $M, P, T$ . Каким будет множество  $S = (M \cup P) \setminus T$ , если

$$M = \{-2; -3; 0; 1; 3; 5\}; \quad P = \{x \mid x \in R; -3 < x < 3\}; \quad T = \{0; 1; 2; 3; 4; 6\}.$$

Найдите его. Изобразите его с помощью кругов Эйлера.

## Тема 5. Основы математического анализа.

Задачи для самостоятельного решения:

1. Вычислить  $\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} \frac{dx}{\sin x + 2 \cos x + 3}$  ; 2. Вычислить  $\int_{-1}^0 \frac{2x dx}{(x-1)^2(x^2+1)}$  ; 3. Вычислить

$$\int_{-1}^0 \frac{\sqrt{x+1} dx}{1 + \sqrt[4]{x+1}}$$

4. Вычислить  $\int_0^1 x^3 \sqrt{1-x^2} dx$

5. Найти  $y'(10)$ , если  $y = \sqrt{x} \sin x$ .

6. Для функции  $y = \operatorname{tg}(\cos 7x)$  найти  $y'$ .

7. Для функции  $y = 7^{\arccos 2x}$  найти  $y'$ .

8.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1+5x^2)}{\operatorname{tg}^2 3x} = \dots$  9.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{x^2} - 1}{\sin^2 7x} = \dots$

## Тема 6. Основы дискретной математики.

Задачи для самостоятельного решения

1. Группа из 15 человек выиграла 3 одинаковых книги. Сколькими способами можно распределить эти книги?

2. Бросают игральную кость с 6 гранями и запускают волчок, имеющий 8 граней. Сколькими различными способами могут они упасть?

3. Шесть ящиков различных материалов доставляются на пять этажей стройки. Сколькими способами можно распределить материалы по этажам?

4. В урне находятся 10 белых, 10 черных и 10 красных шаров. Из урны наудачу взяли 7 шаров. Сколькими способами это можно сделать, если 2 шара белых, 3 черных и 2 красных?

5. Группа театра состоит из 12 актеров. Сколькими способами можно выбрать 4-х претендентов на ведущие роли в пьесе?

6. У некоторых народов принято давать детям несколько имен. Сколькими способами можно назвать ребенка, если общее число имен 200, а дают не более 3-х имен?

7. Имеется 5 видов конвертов без марки и 4 вида марок одного достоинства. Сколькими способами может быть выбран конверт с маркой для посылки письма?

8. Собрание сочинений Дж. Лондона состоит из 7 томов. Сколькими способами можно разместить эти тома на книжной полке?

## Тема 7. Основы математической логики.

Задачи для самостоятельного решения

Упростить выражение:

- |  |  |
|--|--|
| 1) $(\neg X \vee Z) \wedge (Y \vee Z)$ ;   | 6) $(X \vee Y) \wedge (X \vee Z) \vee \neg Y \wedge (Z \vee \neg Y)$ ; |
| 2) $X \wedge Y \vee Y \wedge Z$ ;  | 7) $X \vee Y \vee Z$ ;   |
| 3) $X \vee Y \wedge Z$ ;   | 8) $(X \vee Y \vee Z) \wedge (X \vee T) \wedge (Z \vee T)$ ;           |
| 4) $X \wedge Y \vee Z \wedge T$ ;  | 9) $X \vee Y \vee Z \vee S \vee T$ ;                                   |
| 5) $(X \wedge \neg Y \vee Z) \wedge (\neg X \vee Z)$ ;   | 10) $\neg X \vee X \wedge Y \vee Y \wedge Z \vee Z \wedge T$ ;         |
| 11) $X \wedge \neg Y \vee \neg X \wedge Y \vee \neg X \wedge Z \vee X \wedge \neg Z \vee Y \wedge \neg Z \vee \neg Y \wedge Z$ . |  |

### Тема 8. Основы теории вероятностей и математической статистики.

Задачи для самостоятельного решения

1. Рабочий обслуживает 3 станка, вероятности выхода из строя каждого из которых в течение часа соответственно равны 0,2; 0,15; 0,1. Составить закон распределения числа станков, не требующих ремонта в течение часа. Найти математическое ожидание и дисперсию этой случайной величины
2. Вероятность изготовления нестандартного изделия при налаженном технологическом процессе постоянна и равна 0,1. Для проверки качества изготавливаемых изделий отдел технического контроля берет из партии не более 4 изделий. При обнаружении нестандартного изделия вся партия задерживается. Составить закон распределения числа изделий, проверяемых из каждой партии. Найти математическое ожидание, среднее квадратическое отклонение этой случайной величины.
3. На столе картинкой вниз лежат 5 карточек. На двух карточках нарисованы прямоугольники, на двух – треугольники, а на одной карточке – квадрат. Наугад перевернули две карточки. Рассмотрите все пары предложенных событий и укажите, совместны или несовместны события в этих парах: 1) на обеих карточках – фигура, состоящая из четырех отрезков; 2) на одной из карточек – квадрат; 3) на одной из карточек – треугольник.
4. В урне находятся 4 белых и 7 черных шаров. Какова вероятность того, что наудачу вынутый шар окажется белым или черным?
5. В белом ящике 12 красных и 6 синих шаров. В черном – 15 красных и 10 синих шаров. Бросают игральный кубик. Если выпадет количество очков, кратное 3, то наугад берут шар из белого ящика. Если выпадет любое другое количество очков, то наугад берут шар из черного ящика. Какова вероятность появления красного шара?
6. Подбрасываем игральную кость. Пусть  $e_i$  — событие, состоящее в том, что выпало  $i$  очков ( $i = 1, 2, 3, 4, 5, 6$ ). Даны события:  $A$  — «выпало число очков, кратное трем»,  $B$  — «выпало больше трех очков»,  $C$  — «выпало нечетное число очков». Опишите смысл следующих событий:  $A, B, A \cdot C, A \cdot B + e_4, e_1 + B, e_3 \cdot A \cdot C, e_3 \cdot A + C, e_2 + e_4 + C$
7. В партии из 200 лампочек 10 бракованных. Наудачу берем одну лампочку. Вычислите вероятность того, что эта лампочка исправна.
8. На экзамене студенту предлагается выбрать наугад один из 20 экзаменационных билетов. Он может ответить на «отлично» на 8 билетов с вероятностью 0,9, еще на 10 билетов — с вероятностью 0,6, и на 2 билета с вероятностью 0,2. Найдите вероятность того, что студент ответит на отлично. 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, например 07 (семь), 14 (четырнадцать) и т. п. Найти вероятность того, что число будет четным.
9. Четыре шарика случайным образом разбрасываются по четырем лункам; каждый шарик попадает в ту или другую лунку с одинаковой вероятностью и независимо от других (препятствий к попаданию в одну и ту же лунку нескольких шариков нет). Найти вероятность того, что в одной из лунок окажется три шарика, в другой — один, а в двух остальных лунках шариков не будет.

10. Найти выборочное среднее, исправленную выборочную дисперсию для статистического ряда.

$x_i$	-1	0	1	3	5
$n_i$	15	5	25	55	10

11. Найти выборочное среднее, выборочную дисперсию для интервального статистического ряда

Границы интервалов	[0;0,02)	[0,02;0,04)	[0,04;0,06)	[0,06;0,08)
$m_i$ $n_i$	4	5	8	14

12. Имеются следующие данные о числе производственных подразделений на каждом из 100 сельскохозяйственных предприятий:

2, 4, 5, 3, 4, 6, 7, 4, 5, 3, 3, 4, 2, 6, 5, 4, 7, 2, 3, 4,  
 4, 5, 4, 3, 4, 6, 6, 5, 2, 3, 4, 3, 5, 6, 7, 2, 4, 3, 4, 5,  
 4, 6, 7, 2, 5, 3, 5, 4, 3, 7, 2, 4, 3, 4, 5, 4, 3, 2, 6, 7,  
 6, 4, 3, 2, 3, 4, 5, 4, 3, 5, 4, 3, 2, 6, 4, 5, 7, 5, 4, 3,  
 4, 5, 7, 4, 3, 4, 5, 6, 5, 3, 4, 2, 2, 4, 3, 7, 5, 6, 4, 5.

Найти выборочное среднее, исправленную выборочную дисперсию и выборочную моду.

13. Численность населения городов России с числом жителей более 1 млн. человек на 2015 г. представлена в таблице.

Город	Население, тыс. человек
Волгоград	1013
Екатеринбург	1293
Казань	1105
Москва	10 358
Нижний Новгород	1311
Новосибирск	1426
Омск	1134
Пермь	1000
Ростов-на-Дону	1070
Самара	1158
Санкт-Петербург	4669
Уфа	1042
Челябинск	1078

Найти выборочное среднее, выборочную дисперсию, среднее квадратическое отклонение, выборочную медиану, крайние члены вариационного ряда, размах выборки.

14. Ниже приведены результаты измерения роста (в см) случайно отобранных 100 студентов:

Рост	154–158	158–162	162–166	166–170	170–174	174–178	178–182
Число студентов	10	14	26	28	12	8	2

Найти выборочное среднее, выборочную дисперсию, выборочную моду.

15. Число пассажиров компании «Смоленские авиалинии» одного из рейсов между Смоленском и Москвой за 30 дней между апрелем и маем текущего года составило:

128, 121, 134, 118, 123, 109, 120, 116, 125, 128,  
121, 129, 130, 131, 127, 119, 114, 124, 110, 126,  
134, 125, 128, 123, 128, 133, 132, 136, 134, 129.

Чему равно среднее число пассажиров в рейсе? Определите коэффициент вариации.

16. Двадцати подросткам, отобранным случайным образом, показали блок телевизионной коммерческой рекламы о новых сортах жевательной резинки и попросили оценить рекламу в баллах от 0 до 100. Результаты оценки дали следующие баллы:

89, 75, 59, 96, 88, 71, 43, 62, 80, 92,  
76, 72, 67, 60, 79, 85, 77, 83, 87, 53.

Найдите выборочное среднее, выборочную дисперсию, среднее квадратическое отклонение, медиану и моду выборочного рейтинга, а также для построенного Вами интервального вариационного ряда без корректировки границ первого и последнего интервалов найдите исправленную выборочную дисперсию.

17. Служба занятости города  $A$  решила выяснить, является ли опыт работы на компьютере важным фактором для получения работы. Руководитель службы занятости организовал в компьютерном банке данных случайный отбор 600 вакансий и нашел, что для 313 из них требуется умение работать на компьютере. На основании полученных данных можем ли мы поддержать гипотезу о том, что половина рабочих мест на рынке труда предусматривает опыт работы на компьютере? Принять уровень значимости .

## **Тема 9. Информация. Кодирование информации. Измерение информации**

Задачи для самостоятельного решения

1. Каждый символ алфавита записывается с помощью 4 цифр двоичного кода. Сколько символов в этом алфавите?

2. Алфавит для записи сообщений состоит из 32 символов, каков информационный вес одного символа? Не забудьте указать единицу измерения.

3. Информационный объем текста, набранного на компьютере с использованием кодировки Unicode (каждый символ кодируется 16 битами), — 4 Кб. Определить количество символов в тексте.

4. Объем информационного сообщения составляет 8192 бита. Выразить его в килобайтах.

5. Сколько бит информации содержит сообщение объемом 4 Мб? Ответ дать в степенях 2.

6. Сообщение, записанное буквами из 256-символьного алфавита, содержит 256 символов. Какой объем информации оно несет в килобайтах?

7. Сколько существует различных звуковых сигналов, состоящих из последовательностей коротких и длинных звонков. Длина каждого сигнала — 6 звонков.

8. Метеорологическая станция ведет наблюдение за влажностью воздуха. Результатом одного измерения является целое число от 20 до 100%, которое записывается при помощи минимально возможного количества бит. Станция сделала 80 измерений. Определите информационный объем результатом наблюдений.

9. Скорость передачи данных через ADSL-соединение равна 512000 бит/с. Через данное соединение передают файл размером 1500 Кб. Определите время передачи файла в секундах.

10. Определите скорость работы модема, если за 256 с он может передать растровое изображение размером 640x480 пикселей. На каждый пиксель приходится 3 байта. А если в палитре 16 миллионов цветов?

Подготовить доклад по теме

1. История становления информатики.
2. История возникновения систем счисления
3. Обозначение чисел и счет в Древнем Египте
4. Римская система счисления
5. Алфавитные системы счисления

#### **Тема 10. Общие характеристики процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации**

Подготовить доклад по теме

1. История развития методов передачи и хранения информации
2. Информационные революции

#### **Тема 11. Технические средства реализации информационного процесса**

Подготовить доклад по теме

1. Состояние и тенденции развития ЭВМ.
2. Оргтехника: состав и характеристика.
3. Ресурсы глобальной сети Интернет для профессиональной деятельности.
4. Компьютерные вирусы.
5. Основные методы защиты информации

#### **Тема 12. Программные средства реализации информационного процесса**

Подготовить доклад по теме

2. Операционные системы MS-DOS. Операционные системы Windows. Операционные системы Linux.

#### **Тема 13. Компьютерный практикум**

Подготовить доклад по теме

1. Суперкомпьютеры и их применение.
2. Ноутбук – устройство для профессиональной деятельности.
3. Карманные персональные компьютеры.
4. Основные типы принтеров.
5. Сканеры и программное обеспечение распознавания символов.

#### **Тема 14. Основы алгоритмизации**

Разработать алгоритм и составить блок-схему следующих задач:

1. Даны действительные числа  $a, b, c$ . Удвоить эти числа, если  $a \geq b \geq c$ , и заменить их абсолютными значениями, если это не так.
2. Даны два действительных числа. Заменить первое число нулем, если оно меньше второго или

Составить программу:

1. Выяснить, является ли целое число, введенное с клавиатуры положительным.
2. Выяснить, является ли целое число, введенное с клавиатуры четным. (Остаток от деления на 2 равен нулю)
3. Выяснить, является ли целое число, введенное с клавиатуры кратным семи. (Остаток от деления на 7 равен нулю)
4. Даны координаты трех точек  $A, B, C$ , лежащие на одной прямой. Выяснить: лежит ли точка  $C$  между точками  $A$  и  $B$ ? Известно, что  $A < B$ . Должно выполняться следующее сложное условие  $(C < B)$  и  $(C > A)$ .
5. Даны координаты центра окружности  $O(x,y)$ , координата точки  $C(x_c, y_c)$  и радиус окружности. Выяснить: принадлежит ли точка  $C$  множеству точек плоскости, расположенных внутри окружности, лежащих на окружности, лежащих за пределами окружности.
6. Проверить истинность высказывания: «Числа  $A$  и  $B$  имеют одинаковую четность». Ответ вывести в виде: «Высказывание истинно», «Высказывание ложно».
7. Найти большее из 4 чисел, введенных с клавиатуры.

8. Найти произведение минимального и максимального из четырех чисел, введенных с клавиатуры.
9. Написать программу, сообщающую: «Вы можете снять указанную сумму со счета», «Вы не можете снять указанную сумму со счета». Сумма вклада вводится в тексте программы случайным образом в заданном диапазоне от 0 до 10000.
10. Решить квадратное уравнение вида  $ax^2+bx+c=0$ .

Подготовить доклад по теме

1. История формирования понятия "алгоритм".
2. Известнейшие алгоритмы в истории математики.
3. Проблема существования алгоритмов в математике.

### 3. Примерные темы рефератов

1. Место и роль математики в мировой культуре.
2. Зарождение науки математики.
3. Труды греческого ученого Архимеда.
4. Теоретические трактаты по математике древнегреческого математика Евклида.
5. Метод моделирования. Модель, оригинал, структурная модель. Математика и действительность.
6. Математические модели действительности.
7. Математическое мышление, индукция и дедукция.
8. Русский математик, творец неевклидовой геометрии Николай Иванович Лобачевский.
9. Особенности математической абстракции по сравнению с абстракциями в иных науках.
10. Задача о семи кенигсберских мостах
11. Математическая логика в профессиональной деятельности педагогов
12. Корифей математики 19 века Пафнутий Львович Чебышев.
13. Швейцарские ученые братья Бернулли.
14. Методы математической статистики, используемые в педагогических экспериментах
15. История становления информатики.
16. История возникновения систем счисления
17. Обозначение чисел и счет в Древнем Египте
18. Римская система счисления
19. Алфавитные системы счисления
20. История развития методов передачи и хранения информации
21. Информационные революции
22. Состояние и тенденции развития ЭВМ.
23. Суперкомпьютеры и их применение.
24. Ноутбук – устройство для профессиональной деятельности.
25. Карманные персональные компьютеры.
26. Основные типы принтеров.
27. Сканеры и программное обеспечение распознавания символов.
28. Оргтехника: состав и характеристика.
29. Ресурсы глобальной сети Интернет для профессиональной деятельности.
30. Компьютерные вирусы.
31. Основные методы защиты информации
32. Операционные системы MS-DOS. Операционные системы Windows. Операционные системы Linux.
33. История формирования понятия "алгоритм".
34. Известнейшие алгоритмы в истории математики.
35. Проблема существования алгоритмов в математике.

36. Понятие алгоритма и алгоритмической системы.
37. Основные принципы алгоритмизации и программирования.
38. Понятие формализации, алгоритмизации, программирования.
39. Программа на языке высокого уровня
40. Понятие о структурном программировании.
41. Объектно-ориентированное программирование.
42. Интегрированные среды программирования.
43. Этапы разработки программного обеспечения



Оценочные материалы по дисциплине «Математика и информатика»

1. Оценочные материалы для текущего контроля

1.1. Тестовые материалы

Тема 4. Основы теории множеств

1 Множество – это

- А) совокупность объектов
- Б) слишком много
- В) совокупность объектов, обладающих определенным свойством
- Г) совокупность объектов, обладающих свойствами

2 Способ задания множеств

- А) круги Эйлера
- Б) прямоугольники
- В) перечисление элементов
- Г) фигурными скобками

3 Операции над множествами

- А) объединение, импликация, пересечение, включение
- Б) пересечение, объединение, разность, включение
- В) пересечение, объединение, разность, сумма, включение
- Г) пересечение, объединение, разность, дополнение, включение

4 Множество всех подмножеств

- А) само множество
- Б) пустое множество
- В) универсальное множество
- Г) любое множество

5 Подмножество- это

- А) часть множества
- Б) часть множества, которая сама является множеством
- В) часть множества, которая сама является подмножеством
- Г) часть множества, которая сама не является множеством

6 Найти все собственные подмножества  $A = \{1, 2, 3\}$

- А)  $\{\emptyset, \{1, 2, 3\}\}$
- Б)  $\{\emptyset, \{1, 2, 3\}, \{1\}, \{2\}, \{3\}, \{1, 2\}, \{1, 3\}, \{2, 3\}\}$
- В)  $\{1\}, \{2\}, \{1, 2\}, \{1, 3\}, \{2, 3\}$
- Г)  $\{1\}, \{2\}, \{3\}, \{1, 2\}, \{1, 3\}, \{2, 3\}$

7 Количество собственных подмножеств множества из пяти элементов

- А) 30
- Б) 32
- В) 2
- Г) 25

8 Найти неверное определение операции над множествами

- А)  $A \cap B = \{x \mid x \in A, x \in B\}$
- Б)  $A \cup B = \{x \mid x \in A \vee x \in B\}$
- В)  $A \setminus B = \{x \mid x \in B \wedge x \notin A\}$
- Г)  $\bar{A} = \{x \mid x \notin A\}$

9 Количество элементов в объединении двух непересекающихся подмножеств

А)  $|A \cup B| \neq |A| + |B|$

Б)  $|A \cap B| \neq |A| + |B|$

В)  $|A \cup B| \neq |A| + |B| - |A \cap B|$

Г)  $|A \cap B| \neq |A| + |B| - |A \cup B|$

10 Количество элементов в объединении двух пересекающихся подмножеств

А)  $|A \cap B| \neq |A| + |B|$

Б)  $|A \cap B| \neq |A| + |B| - |A \cup B|$

В)  $|A \cup B| \neq |A| + |B|$

Г)  $|A \cup B| \neq |A| + |B| - |A \cap B|$

## Тема 6. Основы дискретной математики.

1. Что называется n-факториалом?

1) Это произведение натуральных чисел от 1 до n.

2) Это произведение чисел.

3) Это сумма чисел от 1 до n.

4) Это разность чисел

2. Вычислите  $5!$ ;  $7!$ .

1)  $5! = 120$ ;  $7! = 5040$

2)  $5! = 200$ ;  $7! = 6000$

3)  $5! = 300$ ;  $7! = 6040$

4)  $5! = -120$ ;  $7! = -5040$

3. Запишите чему равно значение  $n!$ .

1)  $n! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot n$

2)  $n! = 1 + 2 + 3 + \dots + n$

3)  $n! = 5 + 7 + 4 + \dots + n$

4)  $n! = 5 + 7 - 4 + \dots - n$

4. Вычислите  $(n+1)!$ .

1)  $(n+1)! = n!(n+1)$

2)  $(n+1)! = n! - (n+1)$

3)  $(n+1)! = (n-1)!n$

4)  $(n+1)! = (n-1)! - n$

5. Что называется перестановкой из n различных предметов?

1) Конкретное расположение n различных предметов в ряд.

2) Расположение предметов без определенного порядка.

3) Из n предметов выберем k предметов и расположим в ряд.

4) Из k предметов выберем n предметов и расположим в ряд.

6. Какая формула используется для расчета числа перестановок из n различных предметов

1)  $P_n = n!$

2)  $A_m^n = \frac{m!}{(m-n)!}$

3)  $P_n = n! + 5$

4)  $P_n = n! - 5$

7. Сколькими способами можно рассадить 6 человек на 6 стульях в ряд?

1) 720

2) 5040

3) 65

- 4) 125
8. Сколькими способами можно расставить 5 различных книг в ряд?
- 1) 120  
2) 50  
3) 65  
4) 125
9. По какой формуле вычисляется число перестановок с повторениями?
- 1)  $P_n = n!$
- 2)  $P_n(n_1, n_2, \dots, n_k) = \frac{n!}{n_1! \cdot n_2! \cdot \dots \cdot n_k!}$
- 3)  $A_m^n = m! + 1$
- 4)  $C_m^n = \frac{m!}{(m-n)! \cdot n!}$
10. Сколькими способами можно составить ожерелье из 3 белых и 2 красных бусин?
- 1) 26  
2) 10  
3) 45  
4) 6
11. Сколько анаграмм можно составить из слова «зебра»?
- 1) 120  
2) 240  
3) 32  
4) 44
12. Сколько пятибуквенных слов можно составить из данных четырех букв?
- 1) 1024  
2) 100  
3) 200  
4) 44
13. Что называется размещением из  $n$  предметов по  $k$  предметов?
- 1) Выбор  $k$  предметов из  $n$  различных предметов и расположение их в ряд в порядке следования.  
2) Конкретное расположение  $n$  предметов в ряд.  
3) Выбор  $n$  предметов из  $k$  предметов.  
4) Расположение предметов без определенного порядка.
14. Запишите формулу числа размещений из  $m$  элементов по  $n$ .
- 1)  $A_m^n = \frac{m!}{(m-n)!}$
- 2)  $A_m^n = m!$
- 3)  $A_m^n = \frac{m!}{(m+n)!}$
- 4)  $A_m^n = m! + 1$
15. Вычислите число размещений из 5 по 4; из 7 по 3.
- 1) 120; 210  
2) 100; 42  
3) 96; 543  
4) -120; 56
16. Какую формулу используют для расчета числа размещений с повторениями
- 1)  $A_m^n = m!$
- 2)  $A_m^n = m! + 1$

3)  $\bar{A}_m^n = m^n$

4)  $\bar{A}_m^n = m^n + 3$

17. Чему равно число размещений из 5 по 3 с повторениями?

1) 125

2) 54

3) 215

4) 25

18. Неупорядоченная выборка без повторений к элементов из  $n$  называется:

1) сочетанием из  $n$  по  $k$  элементов

2) размещением из  $n$  по  $k$  элементов

3) перестановками элементов

4) Размещением с повторением

19. Какую из формул используют для вычисления числа сочетаний из  $m$  элементов по  $n$  элементов?

1)  $C_m^n = \frac{m!}{(m-n)!n!}$

2)  $C_m^n = \frac{m!}{(m-n)!}$

3)  $C_m^n = \frac{m!}{n!}$

4)  $C_m^n = \frac{m!}{n!} + n$

20. Вычислите  $C_8^2$ .

1) 56

2) 70

3) 60

4) -56

21. Вычислить  $A_7^3$

1) 210

2) 73

3) 243

4) 176

22. Сколькими способами можно из группы 4 человека выбрать делегацию из 3 человек?

1) 4

2) 7

3) 43

4) 12

23. Сколько восьми буквенных слов можно составить из 5 букв А и 3 букв Б?

1) 56

2) 67

3) 45

4) 23

24. Сколько существует семизначных чисел, у каждого из которых цифра 9 встречается 3 раза, а цифра 6 – 4 раза?

1) 35

2) 43

3) 23

4) 90

25. Сколько различных пятизначных чисел можно составить из цифр 1,2,3,4,5, если в записи числа все цифры разные?

- 1) 120
- 2) 44
- 3) 720
- 4) 24

### Тема 7. Основы математической логики.

1. Как называют высказывание, обозначаемое символом  $A \rightarrow B$ , которое ложно тогда и только тогда, когда  $A$  истинно, а  $B$  ложно?
  - а) дизъюнкция
  - б) импликация
  - в) отрицание
  - 4) конъюнкция
2. Чему равен натуральный показатель  $n$  в бинарной операции?
  - а) 1
  - б) 3
  - в) 2
  - г) 0
3. Укажите верную формулу закона упрощения:
  - а)  $(X \rightarrow (\neg X)) \equiv (\neg X)$
  - б)  $(X \rightarrow Y) \equiv ((\neg X) \vee Y)$
  - в)  $(\neg(\neg X)) \equiv X$
  - г)  $(\neg(X \wedge Y)) \equiv (\neg X) \vee (\neg Y)$
4. ...- это композиция функций (сложная функция).
  - а) эквиваленция
  - б) тавтология
  - в) ложь
  - г) суперпозиция
5. Что называют конечным полным множеством?
  - а) истина
  - б) базис
  - в) замыкание
  - г) тавтология
6. Вставьте пропущенное слово в следующее высказывание: «Если  $F$  — полное множество булевых функций, каждая из которых представима формулой над множеством  $G$ , то и  $G$  — ... множество».
  - а) замкнутое
  - б) стандартное
  - в) полное
  - г) формальное
7. Родина Джорджа Буля
  - а) Ирландия
  - б) Америка
  - в) Польша
  - г) Австралия
8. Величайший древнегреческий философ, которым были заложены основы логики, науки о законах и формах человеческого мышления.
  - а) Декарт
  - б) Аристотель
  - в) Паскать
  - г) Буль

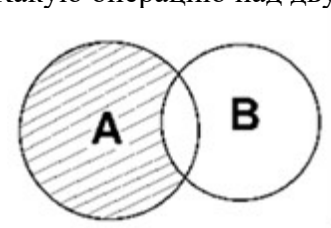
9. Укажите ученого из перечисленных ниже, который рассмотрел в 1666 году вопрос о создании символической логики, как универсального научного языка в работе «Искусство комбинаторики».

- а) Буль
- б) Жегалкин
- в) Лейбниц
- г) Ломоносов

10. *Выполняемые* высказывания – это высказывания...

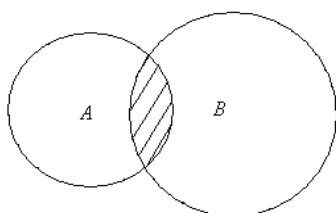
- а) имеющие значение 1 хотя бы для одного набора значений пропозициональных переменных;
- б) ложные при любой истинности переменных;
- в) имеющие значение 0 хотя бы для одного набора значений пропозициональных переменных;
- г) истинные при любой истинности переменных.

12. Какую операцию над двумя множествами иллюстрирует рисунок:



- а)  $BA$
- б)  $A \setminus B$
- в)  $A \cap B$
- г)  $A \cup B$

13. Установите соответствие между изображениями кругов Эйлера и их свойствами.



- А) Элементы принадлежат множеству А и не принадлежат множеству В
- Б) Элементы принадлежат множеству А и множеству В
- В) Элементы принадлежат множеству А или множеству В

## Тема 8. Основы теории вероятностей и математической статистики.

Тест 1.

1. Укажите верное определение. События  $A_1, A_2, \dots, A_n$  называются полной группой событий, если они являются

- 1) Единственно возможными, несовместными и равновероятными
- 2) Единственно возможными и несовместными
- 3) Единственно возможными
- 4) Несовместными

2. Укажите верное определение. Суммой двух событий А и В называется новое событие, которое заключается в том, что

- 1) Произойдет или событие А или событие В или оба события вместе
- 2) Произойдет или событие А или событие В, но не оба вместе
- 3) Произойдет событие А и не произойдет событие В
- 4) Произойдет и событие А и событие В

3. Укажите вероятность попадания во вписанный в квадрат круг, если сторона квадрата равна  $4 \text{ дм}^2$  и попадание в него есть достоверное событие

- 1)  $\pi/16$
- 2)  $\pi/12$
- 3)  $\pi/8$
- 4)  $\pi/4$

4. Укажите верное высказывание. Если в результате некоторого испытания могут произойти два совместных события: событие А с вероятностью  $P(A)$  и событие В с вероятностью  $P(B)$ , то

- 1)  $P(A \text{ или } B) = P(A) + P(B)$
- 2)  $P(A \text{ или } B) = P(A) + P(B) - P(A) \cdot P(B)$
- 3)  $P(A \text{ или } B) = P(A) + P(B) + P(A) \cdot P(B)$
- 4)  $P(A \text{ или } B) = P(A) \cdot P(B)$

5. Какое событие называется достоверным?

- 1) Событие, которое неизбежно произойдет при соблюдении комплекса условий.
- 2) Событие, которое не может реализоваться при данном комплексе условий.
- 3) Событие, которое может наступить, а может не наступить в испытании.
- 4) Событие, которое не произойдет

6. Какое событие называется случайным?

- 1) Событие, которое может наступить, а может не наступить в данном испытании
- 2) событие, которое неизбежно наступит
- 3) Событие, которое не может реализоваться
- 4) Достоверное событие

7. Чему равна сумма вероятностей противоположных событий?

- 1) 1
- 2) 0
- 3) 2
- 4) 5

8. Какие события называются невозможными?

- 1) События, которые не могут реализоваться при данном комплексе условий.
- 2) События, которые неизбежно произойдут.
- 3) События, которые могут произойти, а могут не произойти в данном испытании.
- 4) События, вероятность которых равна 10

9. Какие события называются несовместными?

- 1) События называются несовместными, если появление одного из них исключает появление другого в этом испытании.
- 2) События называются несовместными, если появление одного из них не исключает появление другого.
- 3) События называются несовместными, если они могут наступить, а могут не наступить.
- 4) События называются несовместными, если они не могут реализоваться при данном комплексе условий

10. Произведением событий А и В называется событие С, которое

- 1) происходит тогда, когда наступает либо событие А, либо событие В
- 2) происходит тогда, когда наступает событие А
- 3) происходит тогда, когда наступает и событие А, и событие В
- 4) происходит тогда, когда наступает событие В

11. Суммой несовместных событий А и В называется событие, которое:

- 1) происходит тогда, когда наступает либо событие А, либо событие В
- 2) происходит тогда, когда наступает событие А
- 3) происходит тогда, когда наступает и событие А, и событие В
- 4) происходит тогда, когда наступает событие В

12. Что называется вероятностью события?

- 1) Это отношение числа исходов благоприятствующих событию к общему числу исходов.
- 2) Это произведение числа исходов благоприятствующих событию и общего числа исходов.
- 3) Это разность общего числа исходов и исходов, благоприятствующих событию.
- 4) Это сумма общего числа исходов и исходов, благоприятствующих событию.

13. В партии имеется 100 деталей, 5 из них бракованные. Определите вероятность того, что взятая наугад деталь окажется бракованной.

- 1) 0,05.
- 2) 0,95.
- 3) 0,25.
- 4) 8,5

14. В корзине 5 черных, 3 белых и 7 полосатых шаров. Чему равна вероятность, достать наугад одноцветный шар?

- 1)  $P = \frac{8}{15}$ .
- 2)  $P = \frac{7}{15}$ .
- 3)  $P = 1$ .
- 4)  $P = 3$

15. Вероятность, какого события равна 1?

- 1) Достоверного
- 2) Невозможного
- 3) Случайного
- 4) Совместного

16. Вероятность, какого события равна 0?

- 1) Достоверного
- 2) Невозможного
- 3) Случайного
- 4) Совместного

17. Какой закон называется законом распределения случайной величины?

- 1) Это соответствие между возможными значениями  $x_1, x_2, \dots, x_n$  случайной величины  $X$  и их вероятностями  $p_1, p_2, \dots, p_n$ .
- 2) Это соответствие между вероятностями.
- 3) Это соответствие между значениями случайной величины.
- 4) Закон распределения вероятности достоверного события

18. Может ли значение вероятности быть больше, чем 1?

- 1) Да.
- 2) Нет.



- 3) Иногда.
- 4) Всегда равно 0

19. В ящике 12 шаров: 3 белых, 4 черных и 5 красных. Какова вероятность вынуть из ящика черный шар?

- 1)  $\frac{1}{3}$
- 2)  $\frac{2}{3}$
- 3) 0
- 4)  $\frac{1}{4}$

20. В ящике 12 шаров: 3 белых, 4 черных и 5 красных. Какова вероятность вынуть из ящика белый шар?

- 1)  $\frac{1}{3}$
- 2)  $\frac{2}{3}$
- 3) 0
- 4)  $\frac{1}{4}$

21. В ящике 12 шаров: 3 белых, 4 черных и 5 красных. Какова вероятность вынуть из ящика синий шар?

- 1)  $\frac{1}{3}$
- 2)  $\frac{2}{3}$
- 3) 0
- 4)  $\frac{1}{4}$

22. В ящике 12 шаров: 3 белых, 4 черных и 5 красных. Какова вероятность вынуть из ящика белый или красный шар?

- 1)  $\frac{1}{3}$
- 2)  $\frac{2}{3}$
- 3) 0
- 4)  $\frac{1}{4}$

23. В ящике 12 шаров: 3 белых, 4 черных и 5 красных. Какова вероятность вынуть из ящика белый или черный шар?

- 1)  $\frac{1}{3}$
- 2)  $\frac{2}{3}$
- 3) 0

4)  $\frac{7}{12}$

24. В ящике 10 пронумерованных шаров с номерами от 1 до 10. Вынули один шар. Какова вероятность того, что номер вынутого шара не превышает 10?

- 1) 5
- 2) 0
- 3) 1
- 4) 0,5

25. Какой закон распределения называется биномиальным?

- 1) Распределение вероятности, которая определяются формулой Бернулли, называется биномиальным законом распределения вероятности.
- 2) Это соответствие между вероятностями.
- 3) Это соответствие между значениями случайной величины.
- 4) Распределение вероятности, которая определяются формулой Байеса

26. Вероятность того, что посаженное зерно прорастет, равна 0,85. Чему равна вероятность, что посаженное зерно не прорастет?

- 1) 0,15.
- 2) 1,85.
- 3) 0,85.
- 4) 5

27. Какая из формул является теоремой сложения вероятностей для несовместных событий А и В?

- 1)  $P(A+B)=P(A)+P(B)$ .
- 2)  $P(A+B)=P(A)+P(B)-P(AB)$ .
- 3)  $P(A+B)=P(A)-P(B)+P(AB)$ .
- 4)  $P(A+B)=P(A)+P(B)+P(C)$

28. Подбросили игральную кость. Какова вероятность того, что на грани выпадет число очков равное 3?

- 1)  $\frac{1}{6}$
- 2) 0,5
- 3)  $\frac{3}{5}$
- 4) 0,25

29. Укажите вероятность того, что хотя бы один из двух стрелков попадет в цель, если вероятность промахнуться у первого стрелка  $\frac{1}{5}$ , а у второго стрелка –  $\frac{1}{6}$

- 1)  $\frac{1}{3}$
- 2)  $\frac{29}{30}$
- 3)  $\frac{2}{3}$
- 4)  $\frac{11}{30}$

30. Укажите верное определение. Событие А называется зависимым от события В, если

- 1) Наступление события В исключает возможность наступления события А
- 2) Наступление события В влечет за собой наступление события А
- 3) Событие А может произойти только при условии, что произошло событие В
- 4) Вероятность наступления события А зависит от того, произошло или не произошло событие В

31. Что называется условной вероятностью события А при условии, что В наступило?

1) Число  $\frac{P(AB)}{P(B)}$ .

2) Число  $\frac{P(AB)}{P(A)}$ .

3) Число  $P(AB)$ .

4) Число  $\frac{P(AB)}{P(C)}$ .

32. Какая из формул является теоремой умножения вероятностей двух независимых событий А и В?

1)  $P(AB)=P(A) \cdot P(B)$ .

2)  $P(AB)=P(A) \cdot P(B+A)$ .

3)  $P(AB)=P(A) \cdot P(B/A)$ .

4)  $\frac{P(AB)}{P(B)} = P(A)$

33. В ящике 12 красных шаров. Какова вероятность того, что из ящика достанут белый шар?

1) 0

2) 5

3) 0,1

4) 0,5

34. Игральную кость бросают дважды. Какова вероятность того, что цифра 5 выпадет два раза?

1)  $\frac{1}{36}$

2)  $\frac{1}{6}$

3) 0,5

4) 1

35. Игральную кость бросают дважды. Какова вероятность того, что цифра 5 ни разу не выпадет?

1)  $\frac{1}{36}$

2)  $\frac{25}{36}$

3) 0,5

4) 1

36. Два стрелка стреляют по цели. Вероятность попадания в цель для первого стрелка равна 0,8 и для второго – 0,7. Найти вероятность того, что два стрелка попадут в цель

1) 0,89

2) 0,56

3) 0,4

4) 0,6

37. Какая из формул является теоремой сложения двух совместных событий А и В?

1)  $P(A+B)=P(A)+P(B)-P(AB)$ .

2)  $P(A+B)=P(A)-P(B)+P(AB)$ .

3)  $P(A+B)=P(A)+P(B)$

4)  $P(A+B)=P(A)-P(B)$

38. Какая из формул является теоремой умножения вероятностей двух зависимых событий?

- 1)  $P(AB)=P(A) \cdot P(B/A)$ .
- 2)  $P(AB)=P(A) \cdot P(B)$ .
- 3)  $P(AB)=P(A)+P(B)$ .
- 4)  $P(AB)=P(A)-P(B)$ .

39. Какая из формул является формулой полной вероятности?

- 1)  $P(B)=P(A_1) \cdot P(B/A_1)+P(A_2) \cdot P(B/A_2)+\dots+P(A_n) \cdot P(B/A_n)$ .
- 2)  $P(B)=P(A_1)+P(A_2)+\dots+P(A_n)$ .
- 3)  $P(B)=P(A)+P(B)$ .
- 4)  $P(B)=P(A)-P(B)$ .

40. Укажите верное высказывание. Формулой Байеса называется формула

- 1)  $P(A \cdot B) = P(B) \cdot P(A/B)$
- 2)  $P(A \cdot B) = P(A) \cdot P(B/A)$
- 3)  $P(A) = P(B) \cdot P(A/B) + P(\bar{B}) \cdot P(A/\bar{B})$
- 4)  $P(A) = P(B_1) \cdot P(A/B_1) + P(B_2) \cdot P(A/B_2) + \dots + P(B_n) \cdot P(A/B_n)$

Тест 2.

1. Предметом математической статистики является изучение ...

- а) случайных величин по результатам наблюдений;
- б) случайных явлений;
- в) совокупностей;
- г) числовых характеристик.

2. Совокупность всех возможных объектов данного вида, над которыми проводятся наблюдения с целью получения конкретных значений определенной случайной величины называется ...

- а) выборкой;
- б) вариантами;
- в) генеральной совокупностью;
- г) выборочной совокупностью.

3. Выберите номер неправильного ответа. Генеральные совокупности могут быть:

- а) конечными;
- б) бесконечными;
- в) интервальными;
- г) счетными.

4. Часть отобранных объектов из генеральной совокупности называется:

- а) генеральной выборкой;
- б) выборочной совокупностью;
- в) репрезентативной совокупностью;
- г) вариантами.

5. Для того, чтобы по выборке можно было судить о случайной величине, выборка должна быть ...

- а) бесповторной;
- б) повторной;
- в) безвозвратной;
- г) репрезентативной.

6. Репрезентативность выборки обеспечивается:  
 а) случайностью отбора; б) таблицей;  
 в) вариацией; г) группировкой.
7. Если один и тот же объект генеральной совокупности может попасть в выборку дважды, то образованная таким образом выборочная совокупность называется:  
 а) повторной; б) бесповторной; в) частичной; г) полной.
8. Выберите номер неправильного ответа. Существуют следующие способы отбора выборочной совокупности:  
 а) простой случайный; б) типический;  
 в) механический; г) серийный; д) вариационный.
9. Различные значения признака (случайной величины  $X$ ) называются:  
 а) частостями;  
 б) частотами;  
 в) вариантами;  
 г) выборкой.
10. Ранжирование – это операция, заключающаяся в том, что наблюдаемые значения случайной величины располагают в порядке:  
 а) группирования;  
 б) неубывания;  
 в) расположения;  
 г) невозрастания.
11. Разбивка вариант на отдельные интервалы называется:  
 а) варьированием;  
 б) ранжированием;  
 в) сочетанием;  
 г) группировкой.
12. 3,1,3,1,4,2,2,4,0,3,0,2,2,0,2 – выборка. 0,1,2,3,4 - ?  
 а) ряд; б) варианты; в) частоты; г) частости.
13. Числа, показывающие, сколько раз встречаются варианты из данного интервала, называются:  
 а) группами; б) вариациями; в) частотами; г) частостями.
14. 3,1,3,1,4,2,2,4,0,3,0,2,2,0,2 – выборка. Частота варианты 0 равна:  
 а) 3; б)  $1/5$ ;  
 в) 5;  
 г)  $1/3$ .
15. Отношение частоты данного варианта к общей сумме частот всех вариантов называется:  
 а) группой; б) вариацией; в) частотой; г) частостью.
16. 3,1,3,1,4,2,2,4,0,3,0,2,2,0,2 – выборка. Частость варианты 2 составляет:  
 а) 5;  
 б)  $1/3$ ;  
 в)  $1/5$ ; г) 3.
17. Частоты и частости называют:  
 а) выборкой; б) рядом; в) весами; г) характеристиками.
18. 3,1,3,1,4,2,2,4,0,3,0,2,2,0,2 – выборка. 0,0,0,1,1,2,2,2,2,2,3,3,3,4,4 - ?  
 а) ранжированный ряд; б) полигон;  
 в) группа; г) вариационный ряд.
19. Ранжированный ряд вариантов с соответствующими им весами называют:  
 а) группировкой; б) выборкой;  
 в) функцией; г) вариационным рядом.
20. Данная таблица является вариационным рядом следующей выборки:

$x_i$	1	2	3
$n_i$	4	5	1

- а) 1,1,1,2,2,2,3,2,2,2; б) 3,1,1,1,2,2,2,2,1;  
 в) 1,2,1,1,2,3,2,2,1,2; г) 1,1,1,3,3,2,1,2,2,2.

21. Ломаная, в которой концы отрезков прямой имеют координаты  $(x_i, n_i, i=1,2,\dots,m)$  представляет собой ...

- а) функцию распределения; б) кумуляту;  
 в) полигон; г) гистограмму.

22. Гистограмма служит для изображения:

- а) интервального ряда; б) полигона;  
 в) дискретного ряда; г) кумуляты.

30. Полигоном данного ряда является:

$x_i$	1	3	5
$n_i$	2	4	3

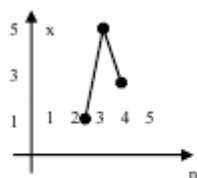


Рис. а)

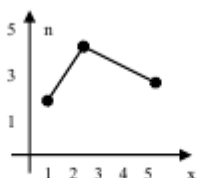


Рис. б)

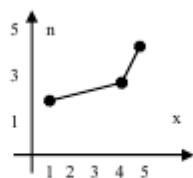


Рис. в)

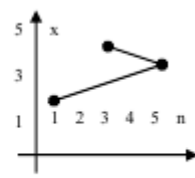
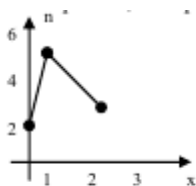


Рис. г)

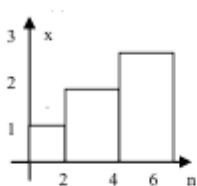
31.

$x_i$	(0,1)	(1,2)	(2,3)
$n_i$	2	5	3

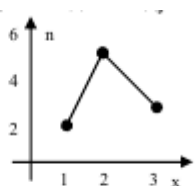
Гистограмма, построенная по данной таблице, выглядит следующим образом:



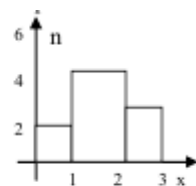
а)



б)



в)



г)

32. Медианой вариационного ряда называется значение признака, приходящееся на ... ранжированного ряда наблюдений.

- а) минимум; б) максимум; в) начало; г) середину.

33. Выборочная характеристика, используемая в качестве приближенного значения неизвестной генеральной характеристики, называется ее:

- а) статистической характеристикой; б) оценкой;  
 в) статистической точечной оценкой; г) состоятельной оценкой.

## **Тема 9. Информация. Кодирование информации. Измерение информации**

*1. Информация в ЭВМ кодируется:*

- а) в двоичной системе счисления;
- б) в десятичной системе счисления;
- в) в символах.

*2. Система счисления — это:*

- а) представление чисел в экспоненциальной форме;
- б) представление чисел с постоянным положением запятой;
- в) способ представления чисел с помощью символов, имеющих определенные количественные значения.

*3. В зависимости от способа изображения чисел системы счисления делятся на:*

- а) арабские и римские;
- б) позиционные и непозиционные;
- в) представленные в виде ряда и в виде разрядной сетки.

*4. Двоичная система счисления имеет основание  $P$ :*

- а)  $P = 2$ ;
- б)  $P = 0$ ;
- в)  $P = 1$ .

*5. Для представления чисел в восьмеричной системе счисления используют цифры:*

- а) 0-8;
- б) 0-7;
- в) 1-8.

*6. Для представления чисел в шестнадцатеричной системе счисления используют:*

- а) цифры 0 — 9 и буквы А — F;
- б) буквы А—Q;
- в) числа 0—15.

*7. В дробных числах целая часть от дробной отделяется:*

- а) запятой;
- б) точкой;
- в) апострофом.

*8. Число с плавающей точкой изображается в виде:*

- а) основания системы и мантиссы;
- б) мантиссы и порядка;
- в) определяемого количества разрядов.

*9. Минимальная единица информации в двоичном коде — это:*

- а) параграф;
- б) байт;
- в) бит.

*10. Один бит содержит:*

- а) 0 или 1;
- б) одну цифру;
- в) один символ.

*11. Один байт содержит:*

- а) 2 бита;
- б) 8 бит;
- в) 16 бит.

*12. Стандартным кодом для обмена информации является:*

- а) код ACCESS;
- б) код КОИ-21;
- в) код ASCII.

13. Для перевода чисел из одной системы счисления в другую существуют:

- а) таблицы перевода;
- б) правила перевода;
- в) соответствующие стандарты.

14. Двоичному числу 11011, 0111 ?,- будет соответствовать шестнадцатеричное число:

- а) 1В, 78<sup>^</sup>;;
- б) Д1. 74<sup>^</sup>;
- в) 33. 36<sup>^</sup>.

15. Восьмеричному числу 17,52 будет соответствовать двоичное число:

- а) 01111,110010;
- б) 1111,101010;
- в) 001111,010101.

16. Десятичному числу 12,5 будет соответствовать шестнадцатеричное число:

- а) 12,8,;
- б) С.8;
- в) С,5.

17. Двоичному числу 1101,11. будет соответствовать десятичное число:

- а) 3,2,;
- б) 13.75;
- в) 15,5.

18. Восьмеричному числу 17,4 будет соответствовать десятичное число:

- а) 9,4,;
- б) 8.4,;
- в) 15,5<sup>^</sup>..

19. Целому десятичному числу П., будет соответствовать двоичное число:

- а) 1001;
- б) 1011;
- в) 1101.

20. Сложение двоичных чисел производят по правилам:

- а) 0+0=0, 1+0=1, 0+1=1, 1+1=0;
- б) 0+0=0, 1+0=1, 0+1=1, 1+1=2;
- в) 0+0=0, 1+0=1, 0+1=1, 1+1=10.

21. Результат сложения двух чисел 1011,1,- +11,11 будет равен:

- а) 1022,212;
- б) 1101,01;
- в) 1111,01. .

22. Умножение двоичных чисел производят по правилам:

- а) 0\*0=0; 0\*1=1; 1+0=1; 1+1=1;
- б) 0\*0=0; 0\*1=0; 1\*0=0; 1\*1=1;
- в) 0\*0=0; 0\*1=0; 1\*0=1; 1\*1=1.

23. Результат умножения двух чисел 1,1 "1,1 будет равен:

- а) 10,01;
- б) 12,1;
- в) 11,01.

Тема 10. Общие характеристики процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации

1. Информационными процессами называются действия, связанные:



- а) с созданием глобальных информационных систем;
  - б) с работой средств массовой информации;
  - в) с получением (поиском), хранением, передачей, обработкой и использованием информации;
  - г) с организацией всемирной компьютерной сети;
  - д) с разработкой новых персональных компьютеров.
2. Под носителем информации понимают:
- а) линии связи для передачи информации;
  - б) параметры физического процесса произвольной природы, интерпретирующиеся как информационные сигналы;
  - в) устройства для хранения данных в персональном компьютере;
  - г) аналого-цифровой преобразователь;
  - д) среду для записи и хранения информации.
3. При передаче информации в обязательном порядке предполагается наличие:
- а) двух людей;
  - б) осмысленности передаваемой информации;
  - в) источника и приемника информации, а также канала связи между ними;
  - г) избыточности передающейся информации;
  - д) дуплексного канала связи.
4. Внутреннее представление информации в компьютере:
- а) непрерывно;
  - б) дискретно;
  - в) частично дискретно, частично непрерывно;
  - г) нельзя описать с использованием терминов «дискретно», «непрерывно»;
  - д) и дискретно, и непрерывно одновременно.
5. Хранение информации — это:
- а) распространение новой информации, полученной в процессе научного познания;
  - б) способ распространения информации во времени;
  - в) предотвращение доступа к информации лицам, не имеющим на это права;
  - г) предотвращение непредумышленного или несанкционированного использования, изменения информации;
  - д) процесс создания распределенных компьютерных баз и банков данных.
6. Носителем информации, представленной наскальными росписями давних предков, выступает:
- а) бумага;
  - б) камень;
  - в) папирус;
  - г) фотопленка;
  - д) холст.
7. Измерение на метеостанции температуры воздуха, атмосферного давления, скорости ветра представляет собой процесс:
- а) хранения информации;
  - б) передачи информации;
  - в) защиты информации;
  - г) получения информации;
  - д) использования информации.
8. Обработка информации — это процесс ее:
- а) преобразования из одного вида в другой в соответствии с формальными правилами;
  - б) интерпретации (осмысления) при восприятии;
  - в) преобразования к виду удобному для передачи;
  - г) преднамеренного искажения;
  - д) поиска.

9. При телефонном разговоре в качестве источника информации следует рассматривать:
- а) человека слушающего;
  - б) телефонную трубку;
  - в) человека говорящего;
  - г) телефонную сеть;
  - д) телефонный провод.
- говорить об истинности или ложности рассматриваемого суждения безотносительно 18.
10. Хранение информации невозможно без:
- а) компьютера;
  - б) линий связи;
  - в) библиотек, архивов;
  - г) носителя информации;
  - д) печатной продукции (книг, газет, фотографий).
11. Поиск информации — это:
- а) написание реферата;
  - б) ее трансляция во времени;
  - в) декодирование;
  - г) процесс наблюдения;
  - д) извлечение хранимой информации.
12. Восприятие информации (приемником информации) при ее передаче осуществляется путем:
- а) осмысления тех изменений, которые претерпевают параметры анализируемого физического процесса;
  - б) сравнения передаваемых сигналов с имеющимися;
  - в) фиксации изменения (или отсутствия такового) некоторого физического процесса (сигнала);
  - г) преобразования входных сигналов в измеряемые параметры и последующей реакцией;
  - д) ее дискретизации.
13. Сигнал называется дискретным, если он:
- а) не кодируется и не декодируется в процессе передачи информации;
  - б) меняется непрерывно по времени в амплитуде;
  - в) передается в электрической форме;
  - г) может принимать лишь конечное число значений в конечное число моментов времени;
  - д) кодируется в процессе передачи информации.
14. Канал связи — это:
- а) совокупность устройств, обеспечивающих прием информации при ее передаче;
  - б) совокупность устройств, преобразующих исходное сообщение источника информации к виду, в котором это сообщение передается;
  - в) устройство кодирования и декодирования информации при передаче сообщений;
  - г) носитель информации;
  - д) совокупность технических устройств, обеспечивающих передачу и прием сигнала от источника к получателю.
15. Какой из перечисленных ниже методов поиска информации наиболее полезен для получения учителем информации о конкретном ученике:
- а) чтение психолого-педагогической литературы;
  - б) просмотр видео- и телепрограмм по педагогической проблематике;
  - в) прослушивание радиопередач, посвященных проблемам воспитания детей;
  - г) работа с информационными системами, банками и базами данных педагогической информации;
  - д) непосредственное наблюдение за учеником на уроках, в процессе внеклассной работы.
16. Аналоговый сигнал — это:

- а) сигнал, который может принимать лишь конечное число значений в конечном числе моментов времени;
- б) сигнал, непрерывно изменяющийся по амплитуде и по времени;
- в) сигнал, несущий текстовую информацию;
- г) любой процесс, несущий информацию;
- д) цифровой сигнал.

## **Тема 11. Технические средства реализации информационного процесса**

### *1. Структура компьютера — это:*

- а) комплекс электронных устройств, осуществляющих обработку информации;
- б) некоторая модель, устанавливающая состав, порядок и принципы взаимодействия входящих в нее компонентов;
- в) комплекс программных и аппаратных средств.

### *2. Основная функция ЭВМ:*

- а) общение человека и машины;
- б) разработка задач;
- в) принцип программного управления.

### *3. Персональный компьютер состоит из:*

- а) системного блока;
- б) монитора;
- в) клавиатуры;
- г) дополнительных устройств;
- д) комплекса мультимедиа. Укажите все правильные ответы.

### *4. Системный блок включает в себя:*

- а) системную плату;
- б) блок питания;
- в) модулятор-демодулятор;
- г) накопители на дисках;
- д) платы расширений;
- е) средства связи и коммуникаций. Укажите все правильные ответы.

### *5. Микропроцессор предназначен для:*

- а) управления работой компьютера и обработки данных;
- б) ввода информации в ЭВМ и вывода ее на принтер;
- в) обработки текстовых данных.

### *6. Разрядность микропроцессора — это:*

- а) наибольшая единица информации;
- б) количество битов, которое воспринимается микропроцессором как единое целое;
- в) наименьшая единица информации.

### *7. От разрядности микропроцессора зависит:*

- а) количество используемых внешних устройств;
- б) возможность подключения к сети;
- в) максимальный объем внутренней памяти и производительность компьютера.

### *8. Тактовая частота микропроцессора измеряется в:*

- а) мегагерцах;
- б) кодах таблицы символов;
- в) байтах и битах.

### *9. Функции процессора состоят в:*

- а) подключении ЭВМ к электронной сети;
- б) обработке данных, вводимых в ЭВМ;
- в) выводе данных на печать.

### *10. Микропроцессоры различаются между собой:*

- а) устройствами ввода и вывода;

- б) разрядностью и тактовой частотой;
- в) счетчиками времени.

*11. В состав микропроцессора входят:*

- а) устройство управления (УУ);
- б) постоянное запоминающее устройство (ПЗУ);
- в) арифметико-логическое устройство;
- г) кодовая шина данных;
- д) кодовая шина инструкций. Укажите все правильные ответы.

**В вопросах № 12—16 укажите один правильный ответ.**

*12. Постоянная память предназначена для:*

- а) длительного хранения информации;
- б) хранения неизменяемой информации;
- в) кратковременного хранения информации в текущий момент времени.

*13. Оперативная память предназначена для:*

- а) длительного хранения информации;
- б) хранения неизменяемой информации;
- в) кратковременного хранения информации в текущий момент времени.

*14. Внешняя память предназначена для:*

- а) длительного хранения информации;
- б) хранения неизменяемой информации;
- в) кратковременного хранения информации в текущий момент времени.

*15. Основная память содержит:*

- а) постоянное запоминающее устройство;
- б) КЭШ-память;
- в) кодовую шину инструкций (КШИ);
- г) порты ввода-вывода;
- д) оперативное запоминающее устройство.

*16. Оперативная память — это совокупность:*

- а) системных плат;
- б) специальных электронных ячеек;
- в) специальных файлов.

*17. Устройствами внешней памяти являются:*

- а) накопители на гибких магнитных дисках;
- б) оперативные запоминающие устройства;
- в) накопители на жестких магнитных дисках;
- г) стримеры;
- д) плоттеры. Укажите все правильные ответы.

*18. Внешняя память используется для:*

- а) последовательного доступа к информации;
- б) увеличения быстродействия микропроцессора;
- в) долговременного хранения информации. Укажите правильный ответ.

*19. Дискеты предназначены для:*

- а) временного хранения информации;
- б) обмена программами и данными между различными ПК;
- в) вывода информации на экран;
- г) хранения архивной информации;
- д) хранения запасных копий программ. Укажите все правильные ответы.

*20. Информация на магнитных дисках записывается:*

- а) в специальных магнитных окнах;
- б) по концентрическим дорожкам и секторам;
- в) по индексным отверстиям. Укажите правильный ответ.

21. Информация на магнитных дисках представляется в форме:

- а) файлов;
- б), символов;
- в) битов.

Укажите правильный ответ.

22. В зависимости от типа носителя накопители подразделяют' ся на:

- а) сменные носители;
- б) несменные носители;
- в) КЭШ-носители;
- г) кассетные носители. Укажите все правильные ответы.

23. Жесткие диски получили название:

- а) CD ROM;
- б) диджитайзер;
- в) винчестер.

**В вопросах № 24—25 укажите все правильные ответы.**

24. К устройствам ввода информации относятся:

- а) клавиатура;
- б) диджитайзер;
- в) мышь;
- г) джойстик;
- д) графопостроитель;
- е) сетевой адаптер;
- ж) сенсорный экран.

25. К манипуляторам (устройствам указания) относятся:

- а) джойстик;
- б) мышь;
- в) клавиатура;
- г) сканер;
- д) трекбол;
- е) планшет;
- ж) сетевое перо.

26. Для ввода текста и чисел предназначены клавиши:

- а) буквенно-цифровые;
- б) специальные; -
- в) функциональные.

27. Для прерывания программ предназначены клавиши:

- а) буквенно-цифровые;
- б) специальные;
- в) функциональные.

28. В сервисных программах команды закреплены за клавишами:

- а) буквенно-цифровыми;
- б) специальными;
- в) функциональными.

29. Контролер клавиатуры осуществляет:

- а) сканирование состояния клавиш;
- б) формирование изображения на экране;
- в) временное запоминание отдельных кодов клавиш;
- г) преобразование в коды ASCII ;
- д) отображение текстовой информации;
- е) тестирование клавиатуры.

30. Устройство, с помощью которого осуществляется ввод данных, команд и

*управляющих воздействий в персональном компьютере, — это:*

- а) системный блок;
- б) клавиатура;
- в) стриммер.

Укажите все правильные ответы.

*31. К устройствам вывода информации относятся:*

- а) мышь;
- б) сканер;
- в) диджитайзер;
- г) плоттер;
- д) принтер;
- е) модем. Укажите правильный ответ.

*32. Устройство «мышь» предназначено для:*

- а) обеспечения ввода информации;
- б) вывода рисунков на экран;
- в) подключения ЭВМ к сети. Укажите все правильные ответы.

*33. Видеомонитор может работать в режимах:*

- а) алфавитном;
- б) текстовом;
- в) цифровом;
- г) графическом.

Укажите правильный ответ.

*34. Характеристиками монитора для изображения в графическом режиме являются:*

- а) количество точек, выводимых по горизонтали и вертикали;
- б) количество данных, вводимых в ЭВМ;
- в) скорость обработки данных. Укажите все правильные ответы.

**В вопросах № 34—38 укажите правильный ответ.**

*35. Минимальный элемент изображения на экране называется:*

- а) битом;
- б) пикселем;
- в) файлом.

*36. Принтер предназначен для:*

- а) ввода алфавитно-цифровых данных, управления работой ПК;
- б) вывода информации на бумагу;
- в) вывода на экран текстовой и графической информации.

*37. Монитор предназначен для:*

- а) ввода алфавитно-цифровых данных, управления работой ПК;
- б) вывода информации на бумагу;
- в) вывода на экран текстовой и графической информации.

*38. Клавиатура предназначена для:*

- а) ввода алфавитно-цифровых данных, управления работой ПК;
- б) вывода информации на бумагу;
- в) вывода на экран текстовой и графической информации.

*39. Вывод цветного изображения на бумагу обеспечивают принтеры:*

- а) матричный;
- б) струйный;
- в) лазерный;
- г) литерный.

Укажите все правильные ответы.

*40. Функции системной шины состоят в:*

- а) постоянном хранении самозагружаемой части операционной системы;

- б) передаче информации между микропроцессором и устройствами ПК;
- в) архивном копировании больших объемов данных. Укажите правильный ответ.

41. К средствам мультимедиа относятся устройства:

- а) математический сопроцессор;
- б) устройства речевого ввода-вывода информации;
- в) контролер прямого доступа к памяти;
- г) видео и звуковые платы;
- д) акустические колонки;
- е) устройства на оптических дисках. Укажите все правильные ответы.

### **Тема 13. Компьютерный практикум**

1. Из истории электронных таблиц. Укажите последовательность их появления:

- а) Excel;
- б) Visual Calc;
- в) Quattro Pro.

**В вопросах № 2—7, № 10—12 укажите правильный ответ.**

2. Электронная таблица — это:

- а) устройство ввода графической информации в ПЭВМ;
- б) компьютерный эквивалент обычной таблицы, в клетках которой записаны данные различных типов;
- в) устройство ввода числовой информации в ПЭВМ.

3. Современные программы дают возможность создавать электронные таблицы, которые содержат:

- а) не более 1 млн ячеек;
- б) более 5 млн ячеек;
- в) 50 000 ячеек.

4. Ячейка электронной таблицы определяется:

- а) именами столбцов;
- б) областью пересечения строк и столбцов;
- в) номерами строк.

5. Ссылка в электронной таблице определяет:

- а) способ указания адреса ячейки;
- б) ячейку на пересечении строки и столбца;
- в) блок ячеек.

6. Адрес ячейки в электронной таблице определяется:

- а) номером листа и номером строки;
- б) номером листа и именем столбца;
- в) названием столбца и номером строки.

7. Блок ячеек электронной таблицы задается:

- а) номерами строк первой и последней ячейки;
- б) именами столбцов первой и последней ячейки;
- в) указанием ссылок на первую и последнюю ячейку.

8. Блок использованных ячеек может быть обозначен:

- а) непосредственно набором начального и конечного адресов;
- б) с помощью несложных электронных схем;
- в) с помощью формул;

г) выделением соответствующей части таблицы с помощью клавиш управления курсором. Укажите все правильные ответы.

9. Укажите последовательность этапов работы с электронной таблицей:

- а) вывод результатных данных на экран;
- б) формирование структуры таблицы;
- в) графическое представление данных;

г) исследование **сформированной** таблицы.

10. Макрос — это:

- а) комбинация клавиш для многократного использования, сохраненная под определенным именем;
- б) средство для консолидации таблиц;
- в) графическое **средство** представления данных.

11. Объединение двух и более макросов приводит к созданию:

- а) табличного **процессора**;
- б) текстового редактора;
- в) пользовательского меню.

12. К встроенным функциям табличных процессоров относятся:

- а) математические;
- б) статистические;
- в) расчетные;
- г) финансовые.

13. К табличным процессорам относят я:

- а) FoxPro;
- б) Quattro Pro;
- в) Excel;
- г) SuperCalc. • Укажите все правильные ответы.

**В вопросах № 14—17 укажите правильный ответ.**

14. Табличный процессор — это программный продукт, предназначенный для:

- а) обеспечения работы с таблицами данных;
- б) управления большими информационными массивами;
- в) создания и редактирования текстов.

15. Основными элементами электронной таблицы являются:

- а) поле;
- б) клетка;
- в) данные.

16. Адрес в электронной таблице указывает координату:

- а) клетки в блоке клеток;
- б) данных в строке;
- в) клетки в электронной таблице.

17. Команда очистки клетки в электронной таблице:

- а) удалить;
- б) заменить;
- в) Blank.

18. Данные в электронной таблице могут быть:

- а) текстом;
- б) числом; /
- в) оператором;
- г) формулой.

Укажите все правильные ответы.

#### **Тема 14. Основы алгоритмизации**

1. Алгоритм — это:

- а) указание на выполнение действий;
- б) система правил, описывающая последовательность действий, которые необходимо выполнить для решения задачи;
- в) процесс выполнения вычислений, приводящих к решению задачи.

2. Свойствами алгоритма являются:

- а) информативность;



- б) дискретность;
- в) массовость;
- г) оперативность;
- д) определенность;
- е) цикличность;
- ж) результативность. Укажите все правильные ответы.

3. Алгоритм может быть задан следующими способами:

- а) словесным;
- б) словесно-графическим;
- в) графическим;
- г) формульно-словесным;
- д) на алгоритмическом языке;
- е) последовательностью байтов. Укажите все правильные ответы.

4. Установите соответствия:

*Виды алгоритмов: Характеристика видов:*

1. Линейный, а) содержит один или несколько циклов;
2. Ветвящийся, б) не содержит логических условий и имеет одну ветвь вычислений;
3. Циклический, в) содержит одно или несколько логических условий.

5. Установите правильную последовательность этапов решения задачи на ЭВМ:

- а) отладка программ;
- б) математическое описание задачи;
- в) программирование;
- г) постановка задачи;
- д) получение и анализ результата;
- е) разработка типовой задачи;
- ж) перенос программы на машинные носители;
- з) алгоритмизация задачи. Укажите все правильные ответы.

6. Установите правильную последовательность этапов обработки данных на ЭВМ:

- а) обработка данных;
- б) вывод результатов;
- в) ввод данных.

**В вопросах № 7—9 укажите правильный ответ.**

7. Программа — это:

- а) система правил, описывающая последовательность действий, которые необходимо выполнить для решения задачи;
- б) указание на выполнение действий из заданного набора;
- в) область внешней памяти для хранения текстовых, числовых данных и другой информации;
- г) последовательность команд, реализующая алгоритм решения задачи.

8. Программа-интерпретатор выполняет:

- а) поиск файлов на диске;
- б) пооператорное выполнение программы;
- в) полное выполнение программы.

9. Программа-компилятор выполняет:

- а) переводит исходный текст в машинный код;
- б) формирует текстовый файл;
- в) записывает машинный код в форме загрузочного файла.

**Критерии оценки:**

Для оценки результатов тестирования предусмотрена следующая система оценивания учебных достижений студентов:

За каждый правильный ответ ставится 1 балл,  
За неправильный ответ – 0 баллов.  
Если студент набирает  
от 85 до 100 % правильных ответов ему выставляется оценка «отлично»;  
от 72 до 84 % правильных ответов – оценка «хорошо»,  
от 51 до 71 % правильных ответов – оценка «удовлетворительно»,  
менее 50 баллов – оценка «неудовлетворительно».

## **1.2. Вопросы для собеседования**

### **Тема 1. Элементы линейной алгебры.**

#### **1. Определители. Свойства определителей.**

2. Вычисление определителей.
3. Матрицы. Понятие числовой матрицы. Специальные виды матриц.
4. Действия над матрицами.
5. Элементарные преобразования матриц.
5. Обратная матрица.
6. Ранг матрицы.
7. Техника решения систем линейных уравнений. Формулы Крамера.
8. Техника решения систем линейных уравнений. Матричный метод.

### **Тема 2. Элементы векторной алгебры.**

1. Векторы. Линейные операции над векторами.
2. Произведения векторов. Скалярное произведение векторов.
3. Произведения векторов. Векторное произведение векторов.
4. Произведения векторов. Смешанное произведение векторов.

### **Тема 3. Элементы аналитической геометрии.**

1. Прямая на плоскости.
2. Различные виды уравнения прямой на плоскости,
3. Взаимное расположение двух прямых на плоскости.
4. Плоскость в пространстве. Различные виды уравнения плоскости.
5. Взаимное расположение плоскостей.
6. Прямая в пространстве. Различные виды уравнения прямой в
7. Взаимное расположение прямых в пространстве.
8. Прямая и плоскость. Взаимное расположение прямой и плоскости.

### **Тема 4. Основы теории множеств.**

1. Понятие «множество», элементы множества.
2. Пустое множество. Подмножество, равные множества.
3. Универсальное множество.
4. Круги Эйлера.
5. Основные операции над множествами.
6. Множества и отношения. Бинарные отношения.
7. Способы представления отношений и операции над ними.
8. Общие свойства отношений.

9. Отношения эквивалентности, порядка и толерантности.
10. Основные структуры на множестве.

### **Тема 5. Основы математического анализа.**

1. Числовые последовательности, операции над последовательностями.
2. Предел последовательности.
3. Определение предела функции в точке и на бесконечности.
4. Бесконечно большие и бесконечно малые функции.
5. Замечательные пределы.
6. Основные теоремы о пределах функций.
7. Понятие непрерывности функции. Точки разрыва и их классификация.
8. Правило Лопиталья раскрытия неопределенностей.
9. Производная функции. Производная суммы, произведения и частного дифференцируемых функций.
10. Производная сложной функции.
11. Дифференциал функции.
12. Производные и дифференциалы высших порядков.
13. Первообразная функции и неопределенный интеграл.
14. Основные методы интегрирования.
15. Интегрирование дробно-рациональных функций.
16. Определенный интеграл.
17. Формула Ньютона-Лейбница.
18. Применение определенного интеграла.

### **Тема 6. Основы дискретной математики.**

1. Основные правила и формулы комбинаторики: перестановки, размещения, сочетания.
2. Типы графов; вершины, ребра, дуги; деревья;
3. Сетевые графики.

### **Тема 7. Основы математической логики.**

1. Основные понятия и функции математической логики.
2. Высказывания и предикаты.
3. Формулы логики высказываний, равносильность формул
4. Логические операции и формулы.
5. Исчисление высказываний.

### **Тема 8. Основы теории вероятностей и математической статистики.**

1. Понятие события. Виды событий.
2. Операции над событиями.
3. Определение вероятности (классическое, статистическое). Условная вероятность.
4. Теоремы сложения вероятностей.
5. Теоремы умножения вероятностей.
6. Формула полной вероятности.
7. Формула Байеса.
8. Формула Бернулли.
9. Формула Пуассона.
10. Понятие случайной величины. Виды случайных величин.
11. Дискретная случайная величина - функция распределения.

12. Понятие математического ожидания. Свойства математического ожидания.
13. Понятие дисперсии. Свойства дисперсии.
14. Непрерывная случайная величина - функция и плотность распределения вероятностей.
15. Равномерное распределение. Экспоненциальное распределение.
16. Нормальное распределение (асимметрия, эксцесс).
17. Функция Лапласа.
18. Коэффициент корреляции.
19. Линейная регрессия.
20. Статистическое распределение выборки.
21. Эмпирическая функция распределения.
22. Полигон частот. Гистограмма.
23. Виды оценок.
24. Число степеней свободы.
25. Доверительный интервал.
26. Точечная оценка параметров распределения - метод моментов.
27. Законы распределения статистических оценок - распределение  $\chi^2$ -квадрат.
28. Распределение Стьюдента.
29. Распределение Фишера-Снедекора.
30. Статистическая гипотеза.
31. Ошибки первого и второго рода. Статистический критерий проверки нулевой гипотезы.
32. Проверка гипотезы о распределении генеральной совокупности.
33. Критерий Пирсона.

### **Тема 9. Информация. Кодирование информации. Измерение информации**

1. Информатика как наука. Предмет изучения информатики, цели и задачи.
2. История становления информатики.
3. Понятие информация. Виды информации.
4. Единицы измерения информации.
5. Содержательный, алфавитный и вероятностный подходы к измерению информации. Кодирование информации.
6. Системы счисления. Позиционные и непозиционные системы счисления.
7. Перевод чисел из одной системы счисления в другую.
8. Двоичная арифметика

### **Тема 10. Общие характеристики процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации**

1. Методы сбора информации
2. Методы передачи информации
3. Методы обработки информации
4. Методы хранения информации

### **Тема 11. Технические средства реализации информационного процесса**

1. Классификация ИТ.
2. Архитектура персонального компьютера (ПК).
3. Информационно-логические основы построения.
4. Функционально-структурная организация.
5. Микропроцессоры.
6. Запоминающие устройства ПК.
7. Основные внешние устройства ПК.
8. Состояние и тенденции развития ЭВМ.
9. Оргтехника: состав и характеристика.

10. Компьютерные сети.
11. Локальные сети, топология.
12. Глобальная сеть Internet: принципы организации.
13. Поиск информации в Интернет. Ресурсы глобальной сети Интернет для профессиональной деятельности.
14. Компьютерные вирусы.
15. Основные методы защиты информации

## **Тема 12. Программные средства реализации информационного процесса**

1. Классификация программного обеспечения.
2. Операционные системы.
3. Служебные программы.
4. Языки программирования, классификация.

## **Тема13. Компьютерный практикум**

1. Текстовые редакторы: классификация текстовых редакторов, их основные функции.
2. Основы работы с программами Блокнот, WordPad, Microsoft Word.
3. Электронные таблицы.
4. Технология работы в электронной таблице Excel: адресация ячеек, форматирование ячеек; размещение в ячейках текста, формул, функций; графический анализ данных: построение графиков и диаграмм.
5. Электронные презентации.
6. Базы данных: структура базы данных; модели базы данных; система управления базами данных Access: создание таблиц различными способами.
7. Схема данных.
8. Работа с запросами. Создание форм и отчетов

## **Тема 14. Основы алгоритмизации**

1. Понятие алгоритма и алгоритмической системы.
2. Свойства алгоритма. Проектирование алгоритмов.
3. Блок-схема алгоритма.
4. Основные типы алгоритмов, их сложность и их использование для решения задач.
5. Понятие программы.
6. Этапы разработки программ: определение исходных данных, выбор метода решения, алгоритмизация, программирование, отладка и тестирование
7. Назначение операторов *Program*, *Begin*, *Uses*.
8. Структурированность программного кода.
9. Назначение разделов *Var*, *Const*. Привести примеры операторов языка Pascal.
10. Основные характеристики данных типа *Real* и *Integer*.
11. Назначение и структура операторов *Write* и *Read*.
12. Назначение, форма записи и порядок выполнения оператора условия *If*.
13. Особенности применения вложенных операторов условия.
14. Запись цикла с параметром
15. Применение цикла с параметром. Способы задания массива

### **Критерии оценки:**

**оценка «отлично»** выставляется студенту, если он продемонстрировал полноту и глубину знаний по всем вопросам, знает основные термины по контролируемым темам, владеет знаниями об основных особенностях решения задач. Умеет применять полученные знания для решения конкретных практических задач.

**оценка «хорошо»** выставляется студенту, который продемонстрировал полноту и глубину знаний по всем вопросам раздела, логично излагает материал.

**оценка «удовлетворительно»** выставляется студенту, при наличии у него знаний основных категорий и понятий по предмету, умения достаточно грамотно изложить материал.

**оценка «неудовлетворительно»** выставляется студенту, который не освоил основного содержания предмета, не владеет знаниями дисциплине.

### **Критерии оценки реферата**

Критериями оценки реферата могут выступить следующие моменты:

- в какой мере раскрывается актуальность темы;
- каков теоретический уровень суждений автора, как владеет он современными методологическими основами наук при освещении поставленных в реферате вопросов;
- соответствие структуры и содержания реферата плану;
- целостное, глубокое понимание вопросов темы или разрабатываемой проблемы;
- как удалось автору связать излагаемые в реферате вопросы теории с проблемами сегодняшнего дня, умение использовать теоретические источники и учебно-методическую литературу;
- достаточно ли проявлена автором самостоятельность в постановке вопросов, в трактовке их, есть ли в работе оригинальные мысли, свежие факты, описание лучшего опыта работы, конкретных примеров из практики, соответствующие рекомендации и предложения;
- излагается ли в реферате собственное понимание рассматриваемой проблемы, достаточна ли его аргументация;
- как оформлен реферат или доклад (объем, наличие плана, содержательность введения, полнота списка используемой литературы, наличие приложений, анализа опыта работы, схем, таблиц, диаграмм, планов, анкет и т.д.);
- имеет ли работа определенную ценность, чтобы рекомендовать ее в фонд учебных пособий по курсам.

Реферат оценивается по 4-х балльной системе - «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

### **Критерии оценки практической работы**

Критерии оценки практических работ:

«5» (отлично): выполнены все задания практической работы, студент четко и без ошибок ответил на все вопросы.

«4» (хорошо): выполнены все задания практической работы; студент ответил на все вопросы с замечаниями.

«3» (удовлетворительно «3» (удовлетворительно): выполнены все задания практической работы с замечаниями; студент ответил на все опросы с замечаниями.

«2» (не зачтено): студент не выполнил или выполнил неправильно задания практической работы; студент ответил на вопросы с ошибками или не ответил на вопросы.

### **Критерии оценки презентации**

Балльное выражение оценки презентации:

<i>№</i>	<i>Критерии оценки компонентов презентации</i>	<i>Баллы (максимальное количество при полной</i>

		<i>выраженности критерия</i>
<b>Структура презентации</b>		
1.	Правильное оформление титульного листа	4
2.	Наличие понятной навигации	4
3.	Отмечены информационные ресурсы	4
4.	Логическая последовательность информации на слайдах	4
<b>Оформление презентации</b>		
5.	Единый стиль оформления	5
6.	Использование на слайдах разного рода объектов	5
7.	Текст легко читается, фон сочетается текстом и графическими файлами	5
8.	Использование анимационных объектов	5
9.	Правильность изложения текста	5
10.	Использование объектов, сделанных в других программах	5
<b>Содержание презентации</b>		
11.	Сформулированы проблема и её посылы, раскрыты обстоятельства её проявления, определяющие актуальность рассмотрения вопроса.	7
12.	Понятны задачи, логика и общий алгоритм рассмотрения раскрываемых вопросов	7
13.	Достаточная ёмкость, содержательность и убедительность представляемого материала	7
14.	Не перегруженность представляемого материала второстепенными данными и сведениями	7
15.	Сделаны ясные для восприятия выводы (заключения)	7
16.	Представленный материал и выводы соответствуют поставленной цели	7
<b>Эффект презентации</b>		
17.	Гармоничное дополнение устного выступления и общее впечатление от просмотра презентации	12
<b>Сумма баллов</b>		100

Если студент набирает  
от 85 до 100 - оценка «отлично»;  
от 72 до 84 – оценка «хорошо»,  
от 51 до 71 – оценка «удовлетворительно»,  
менее 50 баллов – оценка «неудовлетворительно».

## 2. Оценочные материалы для промежуточной аттестации

### 2.1. Примерный перечень вопросов для экзамена 1 семестр

#### 1. Определители. Свойства определителей.

2. Вычисление определителей.
3. Матрицы. Понятие числовой матрицы. Специальные виды матриц.
4. Действия над матрицами.
5. Элементарные преобразования матриц.
5. Обратная матрица.
6. Ранг матрицы.
7. Техника решения систем линейных уравнений. Формулы Крамера.
8. Техника решения систем линейных уравнений. Матричный метод.
9. Векторы. Линейные операции над векторами.
10. Произведения векторов. Скалярное произведение векторов.
11. Произведения векторов. Векторное произведение векторов.
12. Произведения векторов. Смешанное произведение векторов.
13. Прямая на плоскости.
14. Различные виды уравнения прямой на плоскости,
15. Взаимное расположение двух прямых на плоскости.
16. Плоскость в пространстве. Различные виды уравнения плоскости.
17. Взаимное расположение плоскостей.
18. Прямая в пространстве. Различные виды уравнения прямой в
19. Взаимное расположение прямых в пространстве.
20. Прямая и плоскость. Взаимное расположение прямой и плоскости.
21. Понятие «множество», элементы множества.
22. Пустое множество. Подмножество, равные множества.
23. Универсальное множество.
24. Круги Эйлера.
25. Основные операции над множествами.
26. Множества и отношения. Бинарные отношения.
27. Способы представления отношений и операции над ними.
28. Общие свойства отношений.
29. Отношения эквивалентности, порядка и толерантности.
30. Основные структуры на множестве.
31. Числовые последовательности, операции над последовательностями.
32. Предел последовательности.
33. Определение предела функции в точке и на бесконечности.
34. Бесконечно большие и бесконечно малые функции.
35. Замечательные пределы.
36. Основные теоремы о пределах функций.
37. Понятие непрерывности функции. Точки разрыва и их классификация.
38. Правило Лопиталя раскрытия неопределенностей.
39. Производная функции. Производная суммы, произведения и частного дифференцируемых функций.



40. Производная сложной функции.
41. Дифференциал функции.
42. Производные и дифференциалы высших порядков.
43. Первообразная функции и неопределенный интеграл.
44. Основные методы интегрирования.
45. Интегрирование дробно-рациональных функций.
46. Определенный интеграл.
47. Формула Ньютона-Лейбница.
48. Применение определенного интеграла.

#### 4 семестр

1. Классификация программного обеспечения.
2. Операционные системы.
3. Служебные программы.
4. Языки программирования, классификация.
  
5. Текстовые редакторы: классификация текстовых редакторов, их основные функции.
6. Основы работы с программами Блокнот, WordPad, Microsoft Word.
7. Электронные таблицы.
8. Технология работы в электронной таблице Excel: адресация ячеек, форматирование ячеек; размещение в ячейках текста, формул, функций; графический анализ данных: построение графиков и диаграмм.
9. Электронные презентации.
10. Базы данных: структура базы данных; модели базы данных; система управления базами данных
11. Схема данных.
12. Работа с запросами. Создание форм и отчетов
13. Понятие алгоритма и алгоритмической системы.
14. Свойства алгоритма. Проектирование алгоритмов.
15. Блок-схема алгоритма.
16. Основные типы алгоритмов, их сложность и их использование для решения задач.
17. Понятие программы.
18. Этапы разработки программ: определение исходных данных, выбор метода решения, алгоритмизация, программирование, отладка и тестирование
19. Назначение операторов *Program*, *Begin*, *Uses*.
20. Структурированность программного кода.
21. Назначение разделов *Var*, *Const*. Привести примеры операторов языка Pascal.
22. Основные характеристики данных типа *Real* и *Integer*.
23. Назначение и структура операторов *Write* и *Read*.
24. Назначение, форма записи и порядок выполнения оператора условия *If*.
25. Особенности применения вложенных операторов условия.
26. Запись цикла с параметром
27. Применение цикла с параметром. Способы задания массива

#### 2.2. Примерный перечень вопросов для зачета

#### 2 семестр

1. Основные правила и формулы комбинаторики: перестановки, размещения, сочетания. Типы графов; вершины, ребра, дуги; деревья;

2. Сетевые графики.
3. Основные понятия и функции математической логики.
4. Высказывания и предикаты.
5. Формулы логики высказываний, равносильность формул.
6. Логические операции и формулы.
7. Исчисление высказываний.
8. Понятие события. Виды событий.
9. Операции над событиями.
10. Определение вероятности (классическое, статистическое). Условная вероятность.
11. Теоремы сложения вероятностей.
12. Теоремы умножения вероятностей.
13. Формула полной вероятности.
14. Формула Байеса.
15. Формула Бернулли.
16. Формула Пуассона.
17. Понятие случайной величины. Виды случайных величин.
18. Дискретная случайная величина - функция распределения.
19. Понятие математического ожидания. Свойства математического ожидания.
20. Понятие дисперсии. Свойства дисперсии.
21. Непрерывная случайная величина - функция и плотность распределения вероятностей.
22. Равномерное распределение. Экспоненциальное распределение.
23. Нормальное распределение (асимметрия, эксцесс).
24. Функция Лапласа.
25. Коэффициент корреляции.
26. Линейная регрессия.
27. Статистическое распределение выборки.
28. Эмпирическая функция распределения.
29. Полигон частот. Гистограмма.
30. Виды оценок.
31. Число степеней свободы.
32. Доверительный интервал.
33. Точечная оценка параметров распределения - метод моментов.
34. Законы распределения статистических оценок - распределение  $\chi^2$ -квадрат.
35. Распределение Стьюдента.
36. Распределение Фишера-Снедекора.
37. Статистическая гипотеза.
38. Ошибки первого и второго рода. Статистический критерий проверки нулевой гипотезы.
39. Проверка гипотезы о распределении генеральной совокупности.
40. Критерий Пирсона.

### 3 семестр

1. Информатика как наука. Предмет изучения информатики, цели и задачи.
2. История становления информатики.
3. Понятие информация. Виды информации.
4. Единицы измерения информации.
5. Содержательный, алфавитный и вероятностный подходы к измерению информации. Кодирование информации.
6. Системы счисления. Позиционные и непозиционные системы счисления.
7. Перевод чисел из одной системы счисления в другую.
8. Двоичная арифметика

9. Методы сбора информации
10. Методы передачи информации
11. Методы обработки информации
12. Методы хранения информации
13. Классификация ИТ.
14. Архитектура персонального компьютера (ПК).
15. Информационно-логические основы построения.
16. Функционально-структурная организация.
17. Микропроцессоры.
18. Запоминающие устройства ПК.
19. Основные внешние устройства ПК.
20. Состояние и тенденции развития ЭВМ.
21. Оргтехника: состав и характеристика.
22. Компьютерные сети.
23. Локальные сети, топология.
24. Глобальная сеть Internet: принципы организации.
25. Поиск информации в Интернет. Ресурсы глобальной сети Интернет для профессиональной деятельности.
26. Компьютерные вирусы.
27. Основные методы защиты информации

### 2.3. Типовые задачи (практические задания)

1 семестр

1. Решить систему уравнений методом Крамера.

$$\begin{cases} 2x + 3y = 13 \\ 5x - y = 7 \end{cases}$$

2. Решить систему уравнений с помощью обратной матрицы (матричным методом).

$$\begin{cases} 2x - y + 2z = 8 \\ x + y + 2z = 11 \\ 4x + y + 4z = 22 \end{cases}$$

3. Найти косинус угла между векторами  $\overline{AB}$  и  $\overline{AC}$ .  
 $AB (3,3,-1)$ ;  $AC (4,1,-3)$ .

4. Вершины пирамиды находятся в точках A, B, C, D. Вычислить объем пирамиды ABCD,  
 $A (7,4,2)$ ;  $B (-5,3,-9)$ ;  $C (1,-5,3)$ ,  $D (7,-9,1)$ .

5. Дан вектор, найти длину вектора  $\vec{a} = 3i - 4j + 5k$ .

6. Найти угловой коэффициент прямой  $4x - 5y + 15 = 0$

7. Найти расстояние от точки  $M(5;1;-1)$  до плоскости  $x - 2y - 2z + 4 = 0$ .

8. Найти предел функции.

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{3x^2 - 11x + 6}{2x^2 - 5x - 3} \quad \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^3 - 5x^2 + 2}{2x^3 + 5x^2 - x} \quad \lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{4x-3} - 3}{x^2 - 9} \quad \lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{x+3}{x+5} \right)^{2x}$$

9. Исследовать функцию на непрерывность в указанных точках:

$$f(x) = \frac{x-4}{x+3}; \quad x_1 = -3; \quad x_2 = -2$$

10. Вычислить  $\int_{-2}^0 \frac{x+1}{x^2+4x+8} dx$

11. Множества  $A = \{2, 4, 6, 8\}$ ,  $B = \{3, 6, 7\}$ , универсум  $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$ .

Осуществить все известные операции над множествами  $A$  и  $B$ .

12. Множества  $X = \{a, c\}$ ,  $Y = \{a, b, d\}$ ,  $Z = \{b, c\}$ , универсум  $U = \{a, b, c, d\}$ .

11. Построить диаграмму Венна для операции из предыдущей задачи.

12. Даны множества  $X = \{a, f, c\}$ ,  $Y = \{b, c\}$ . Найти  $X \times Y, Y^2, Y \times X \times Y$ .

13. На множестве  $A = \{a, b, c, d, e\}$  задано отношение  $P = \{(a, a), (a, d), (a, e), (b, b), (b, c), (c, b), (c, c), (d, a), (d, d), (d, e), (e, a), (e, d), (e, e)\}$ .

## 2 семестр

1. Изобразить его на графике, на графе, матрично. Определите свойства отношения  $P$ . Если  $P$  – эквивалентность, то найти его классы эквивалентности. Если  $P$  – отношение порядка, то изобразить диаграмму Хассе, найти максимальные и минимальные, наименьшие и наибольшие элементы множества  $A$ .

2. Сколько различных комбинаций может получиться при одновременном бросании трёх игральных костей?

3. Из 4 инженеров и 7 экономистов составляют комиссию, состоящую из 5 человек. Сколькими способами это можно сделать, если в комиссию должны войти хотя бы 2 инженера?

4. В оранжерее имеются цветы 6 наименований. Сколько способов составить букет из 9 цветов?

5. В комнате находятся Аня, Кирилл, Света, Митя и Дима. Рядом с ними стоят 5 стула, расположенные в ряд. Сколько вариантов рассадить детей по стульям.

6. Из 12 букв слова, в котором 6 гласных и 6 различных согласных нужно выбрать 3 гласные буквы и 2 согласные буквы. Сколькими способами это можно сделать?

7. Сколько существует различных четырехзначных чисел с не повторяющимися цифрами?

8. Автомобильные номера состоят из 3 букв и 4 цифр. Сколько номеров можно составить из 32 букв и 10 цифр?

9. В мешке лежат разноцветные шарики: 3 зелёных, 2 синих, 1 красный. Сколько различных случайных событий может произойти при одновременном вытаскивании трёх шариков из мешка? Перечислите все эти события.

10. В вазе с цветами 14 гвоздик: 6 белых и 8 красных. Из вазы наугад вынимают 2 цветка. Какова вероятность того, что эти цветки одного цвета.

11. Построить таблицу истинности  $(X \rightarrow Y) \vee (X \rightarrow X \wedge Y)$

12. Построить таблицу истинности  $X \wedge (Y \rightarrow X) \rightarrow \neg X$

13. Построить таблицу истинности  $((X \wedge \neg Y) \rightarrow Y) \rightarrow X \rightarrow Y$

14. Построить таблицу истинности  $X \rightarrow (Y \rightarrow Z) \rightarrow ((X \rightarrow Y) \rightarrow (X \rightarrow Z))$

15. Бросают игральный кубик. Являются ли указанные события несовместными: 1) выпадение числа 4 и выпадение числа, меньшего 2; 3) выпадение числа 3 и выпадение числа, меньшего 4; 2) выпадение числа 4 и выпадение числа, в сумме с числом 2 дающего число 6;

16. Два стрелка стреляют по одной мишени. Вероятности попадания в мишень при одном выстреле для стрелков соответственно равны  $p_1=0,7$  и  $p_2=0,8$ . Найти вероятность того, что при одном залпе в мишени будет два попадания или два промаха.

17. Имеются три партии деталей по 15 деталей в каждой. Число стандартных деталей в партиях соответственно равно 15, 10 и 5. Из наудачу выбранной партии наудачу извлечена

деталь, оказавшаяся бракованной. Найти вероятность того, что детали извлечены из третьей партии.

18. В мешке лежат два жёлтых кубика, три красных и один зелёный. Случайным образом вынимают три кубика из мешка. Каким является указанное событие – невозможным, достоверным или случайным? 1) Ни один из кубиков – не красный. 4) Хотя бы один кубик – жёлтый. 2) Не более двух кубиков – жёлтые. 5) Ни один из кубиков – не зелёный. 3) Два кубика – зелёные, один – жёлтый. 6) Все кубики одного цвета.

19. В партии содержатся 30 деталей, из которых 10 бракованных. Из партии наудачу одновременно берутся 5 деталей. Найти вероятность того, что все 5 деталей бракованные.

20. Из колоды, содержащей 36 карт, наудачу одну за другой вынимаем 3 карты. Найдите вероятность того, что третья карта — король, при условии, что первая и вторая карта — туз.

21. Бросают игральный кубик. Являются ли указанные события несовместными: 1) выпадение числа 4 и выпадение числа, большего 2; 3) выпадение числа 6 и выпадение числа, меньшего 5; 3) выпадение числа 3 и выпадение числа, в сумме с числом 2 дающего число 6;

22. В ящике 7 годных и 6 бракованных неразличимых мяча. Из ящика наугад выбирают 4 мяча. Найти вероятность того, что среди выбранных 4 мячей будет меньше 2 бракованных.

23. В урне находятся 15 красных и 10 зеленых шаров. Из урны наудачу один за другим извлекаются 5 шаров. Найти вероятность того, что среди вытасканных 2 первых – красные, 2 следующих зеленые и последний шар красный.

24. Дискретная случайная величина  $X$  задана законом распределения:

$x_i$	-2	-1	3	8	9
$p_i$	$4p$	0,2	0,3	$p$	0,4

Найти: а)  $p$  ; б) математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение случайной величины; в) интегральную функцию распределения  $F(x)$  и начертить её график; г)  $P(-5 < x < 2)$  . 6. Найти  $M(X)$  ,  $D(X)$  и среднее квадратическое отклонение, если:

$x_i$	2	12	32	47	60
$p_i$	0.1	0.1	0.5	0.2	?

Найти  $F(x)$  и построить её график.

### 3 семестр

1. Книга, набранная с помощью компьютера, содержит 150 страниц. На каждой странице — 40 строк, в каждой строке — 60 символов. Каков объем информации в книге? Ответ дайте в килобайтах и мегабайтах

2. Информационный объем текста книги, набранной на компьютере с использованием кодировки Unicode, — 128 килобайт. Определить количество символов в тексте книги.

3. Информационное сообщение объемом 1,5 Кб содержит 3072 символа. Определить информационный вес одного символа использованного алфавита

4. Каждый символ алфавита записывается с помощью 4 цифр двоичного кода. Сколько символов в этом алфавите?

5. Алфавит для записи сообщений состоит из 32 символов, каков информационный вес одного символа? Не забудьте указать единицу измерения.

6. Метеорологическая станция ведет наблюдение за влажностью воздуха. Результатом одного измерения является целое число от 0 до 100 процентов, которое записывается при помощи минимально возможного количества бит. Станция сделала 80 измерений. Определите информационный объем в байтах результатов наблюдений.
7. В велокроссе участвуют 779 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 (в байтах), записанного устройством, после того как промежуточный финиш прошли 280 велосипедистов?
8. Для передачи сигналов на флоте используются специальные сигнальные флаги, вешиваемые в одну линию (последовательность важна). Какое количество различных сигналов может передать корабль при помощи трех сигнальных флагов, если на корабле имеются флаги четырех различных видов (флагов каждого вида неограниченное количество)?
9. Каждый элемент светового табло может гореть одним из 4 цветов. Какое наименьшее количество элементов должно работать, чтобы можно было передать 500 различных сигналов?
10. Постройте схему передачи информации с использованием телефонной линии.
11. Укажите основные топологии соединения ПК в ЛВС и начертите их схемы.

#### 4 семестр

1. Даны длины ребер  $a, b, c$  прямоугольного параллелепипеда. Найти его объем  $V=a*b*c$  и площадь поверхности  $S=2*(a*b+b*c+a*c)$ .
2. Найти длину окружности  $L$  и площадь круга  $S$  заданного радиуса  $R$ :  $L=2*3.14*R$ ,  $S=3.14*R^2$
3. Даны два числа  $a$  и  $b$ . Найти их среднее арифметическое:  $(a+b)/2$
4. Даны два неотрицательных числа  $a$  и  $b$ . Найти их среднее геометрическое, то есть квадратный корень из их произведения
5. Даны два ненулевых числа. Найти сумму, разность, произведение и частное их квадратов.
6. Даны два ненулевых числа. Найти сумму, разность, произведение и частное их модулей.
7. Даны катеты прямоугольного треугольника  $a$  и  $b$ . Найти его гипотенузу  $c$  и периметр  $P$ .
8. Даны два круга с общим центром и радиусами  $R1$  и  $R2$  ( $R1 > R2$ ). Найти площади этих кругов  $S1$  и  $S2$ , а также площадь кольца, внешний радиус которого равен  $R1$ , а внутренний радиус равен  $R2$ :  $S1=3.14*(R1)^2$ ,  $S2=3.14*(R2)^2$ ,  $S3=S1-S2$
9. Дана длина окружности. Найти ее радиус  $R$  и площадь  $S$  круга, ограниченного этой окружностью, учитывая, что  $L=2*3.14*R$ ,  $S=3.14*R^2$
10. Дана площадь  $S$  круга. Найти его диаметр  $D$  и длину  $L$  окружности, ограничивающей этот круг, учитывая, что  $L=2*3.14*R$ ,  $S=3.14*R^2$ .
11. Даны координаты двух противоположных вершин прямоугольника:  $(x1, y1)$ ,  $(x2, y2)$ . Стороны прямоугольника параллельны осям координат. Найти периметр и площадь данного прямоугольника.
12. Найти расстояние между двумя точками с заданными координатами  $(x1, y1)$  и  $(x2, y2)$

на плоскости. Расстояние вычисляется по формуле

13. Даны координаты трех вершин треугольника:  $(x1, y1)$ ,  $(x2, y2)$ ,  $(x3, y3)$ . Найти его периметр, площадь, используя формулу для расстояния между двумя точками и формулу

Герона для нахождения площади:  $S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$ , где  $p=(a+b+c)/2$  – полупериметр.

14. Поменять местами содержимое переменных А и В и вывести новые значения А и В.
15. Даны переменные А, В, С. Изменить их значения, переместив содержимое А в В, В в С, С в А. Вывести новые значения переменных А, В, С.
16. В классе N учеников. после контрольной работы было получено: А – пятерок, В – четверок, С – двоек, остальные тройки. найти процент троек.
17. Найти значение функции  $y=3*x^6-6*x^2-7$  при данном значении x.
18. Найти значение функции  $y=4*(x-3)^6-7*(x-3)^2+2$  при данном значении x.
19. Повесть рэя брэдбери называется «451 градус по Фаренгейту». Напечатать название повести в градусной мере по цельсию. Формула перевода -

$$t_c = \frac{5}{9}(t_f - 32).$$

### Критерии оценки

**0 баллов** – задание не выполнено;

**1 балл** получает студент, демонстрирующий значительные пробелы в знании базового теоретического материала, и низкий уровень практических умений и навыков, допустивший принципиальные ошибки при выполнении практического задания.

**2 балла** получает студент, демонстрирующий знания базового теоретического материала, нестабильный уровень умений, испытывающий затруднения в выполнении практической работы.

**3 балла** получает студент, демонстрирующий глубокое знание теоретического материала, высокий уровень умений и способный к их самостоятельному применению, не испытывающему затруднений при выполнении практической работы.

**4 баллов** получает студент, демонстрирующий глубокое знание теоретического материала, высокий уровень умений и способный к их самостоятельному применению, проявившему способности при выполнении практической работы.

**5 баллов** получает студент, демонстрирующий глубокое знание базового теоретического материала, высокий уровень умений и способный к их самостоятельному применению, проявившему творческие способности при выполнении практической работы.

### Пример экзаменационного билета

Филиал государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования  
«СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»  
в г. Железноводске

Факультет психолого-педагогический Кафедра гуманитарных и социально-экономических дисциплин

Наименование дисциплины «Математика и информатика»

Курс 1

Направление 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

### Экзаменационный билет № 1

1. Блок-схема алгоритма.
2. Действия над матрицами.

Подпись экзаменатора \_\_\_\_\_



**Лист изменений рабочей программы дисциплины**

№ п\п	Содержание изменений	Реквизиты документа об утверждении изменений	Дата внесения изменений
1.	Утверждена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование профили "Дошкольное образование" и "Начальное образование" №125 от 22.02.2018 г.	Протокол заседания гуманитарных и социально-экономических дисциплин № 1 от «27» августа 2018 г.	27.08.2018 г.
2.	Актуализирована в части учебно-методического и информационного обеспечения в связи с продлением контракта с ЭБС и в части перечня основной и дополнительной литературы в связи с его изменением. Внесены изменения в титульный лист в части даты, номера протокола заседания кафедры.	Протокол заседания кафедры гуманитарных и социально-экономических дисциплин № 11 от «27» июня 2019 г.	27.06.2019 г.
3.	Актуализирована в части учебно-методического и информационного обеспечения в связи с продлением контракта с ЭБС и в части перечня основной и дополнительной литературы в связи с его изменением. Внесены изменения в титульный лист в части даты, номера протокола заседания кафедры.	Протокол заседания кафедры гуманитарных и социально-экономических дисциплин № 11 от «30» июня 2020 г.	30.06.2020 г.
4.	Актуализирована в части учебно-методического и информационного обеспечения в связи с продлением контракта с ЭБС и в части перечня основной и дополнительной литературы в связи с его изменением. Внесены изменения в титульный лист в части даты, номера протокола заседания кафедры.	Протокол заседания кафедры начального и дошкольного образования № 10 от «13» апреля 2021 г.	13.04.2021 г.
5.	Актуализирована в части учебно-методического и информационного обеспечения в связи с продлением контракта с ЭБС и в части перечня основной и дополнительной литературы в связи с его изменением. Внесены изменения в титульный лист в части даты, номера протокола заседания кафедры.	Протокол заседания кафедры начального и дошкольного образования № 13 от «05» мая 2022 г.	05.05.2022 г.
6.	Актуализирована в части учебно-методического и информационного обеспечения в связи с продлением контракта с ЭБС и в части перечня	Протокол заседания кафедры гуманитарных и социально-экономических	22.05.2023 г.

	основной и дополнительной литературы в связи с его изменением. Внесены изменения в титульный лист в части даты, номера протокола заседания кафедры.	дисциплин № 10 от «22» мая 2023 г.	
7.	Актуализирована в части учебно-методического и информационного обеспечения в связи с продлением контракта с ЭБС и в части перечня основной и дополнительной литературы в связи с его изменением. Внесены изменения в титульный лист в части даты, номера протокола заседания кафедры.	Протокол заседания кафедры начального и дошкольного образования № 14 от «28» мая 2024 г.	28.05.2024 г.
8.	Внесены изменения в титульный лист в части даты, номера протокола заседания кафедры в связи с актуализацией ОПОП	Протокол заседания кафедры начального и дошкольного образования № 1 от 27.08.2024 г.	27.08.2024 г.