

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
для проведения текущей и промежуточной аттестации  
по учебной дисциплине  
Информатика»

для направления подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических  
процессов и производств»

профиль подготовки: «Цифровые и аддитивные технологии в специальном и  
горном машиностроении»

## 1. Описание показателей (дескрипторов) и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Контроль качества освоения дисциплины включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся в целях установления соответствия достижений обучающихся поэтапным требованиям образовательной программы к результатам обучения и формирования компетенций.

Критерии	Показатели	Критерии в соответствии с уровнем освоения ОП			Оценочное средство
		пороговый (удовлетворительно) 55-69 баллов	Стандартный (хорошо) 70-85 баллов	Эталонный (отлично) 85-100 баллов	
УК-1	Знать	Имеет неполные знания о методах системного и критического анализа с использованием информационных технологий	Имеет полные, но недостаточно глубокие и системные знания о методах системного и критического анализа с использованием информационных технологий	Имеет полные, глубокие и системные знания о методах системного и критического анализа с использованием информационных технологий	вопросы
	Уметь	Владеет отдельными методами системного и критического анализа с использованием информационных технологий	В целом успешное, но содержащее отдельные недочёты умение применять методы системного и критического анализа с использованием информационных технологий	Сформированное умение применять методы системного и критического анализа с использованием информационных технологий	вопросы
	Владеть	Владеет отдельными умениями и навыками методами системного и критического анализа с использованием информационных технологий	В целом успешное, но содержащее отдельные недочёты владение методами системного и критического анализа с использованием информационных технологий	Свободное владение методами системного и критического анализа с использованием информационных технологий	вопросы

## 2. Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

### 2.1. Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Текущий контроль предназначен для проверки хода и качества формирования компетенций, стимулирования учебной работы обучаемых и совершенствования методики освоения новых знаний. Он обеспечивается проведением семинаров, оцениванием контрольных заданий, проверкой конспектов лекций, выполнением индивидуальных и творческих заданий, периодическим опросом обучающихся на занятиях. Контролируемые разделы (темы) дисциплины, компетенции и оценочные средства представлены в таблице.

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Элементы математической логики	УК-1	Лабораторная работа
2	Элементы компьютерной арифметики	УК-1	Лабораторная работа
3	Обработка текстовых документов	УК-1	Лабораторная работа
4	Обработка электронных таблиц	УК-1	Лабораторная работа
5	Обработка баз данных	УК-1	Лабораторная работа
6	Обработка электронных презентаций	УК-1	Лабораторная работа
7	Основные алгоритмические конструкции. Линейный алгоритм	УК-1	Лабораторная работа
8	Основные алгоритмические конструкции. Операторы выбора	УК-1	Лабораторная работа
9	Основные алгоритмические конструкции. Операторы цикла	УК-1	Лабораторная работа
10	Структуры данных	УК-1	Лабораторная работа
11	Компьютерное моделирование	УК-1	Лабораторная работа

### Критерии оценивания лабораторной работы

Шкала оценивания	Критерии	Уровень освоения компетенции
2-балльная	зачтено	Алгоритм разработан верно или задача в офисном пакете решена верно, оформление соответствует требованиям. Программа возвращает верные решения.
2-балльная	не зачтено	Алгоритм разработан не верно или задача в офисном пакете решена не верно, оформление соответствует требованиям. Программа возвращает не верные решения.

## 2.2. Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация в виде экзамена предназначена для определения уровня освоения всего объема учебной дисциплины (модуля). Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется шкала с четырьмя градациями: «Неудовлетворительно», «Удовлетворительно», «Хорошо», «Отлично».

Шкала оценивания	Критерии	Уровень
отлично	наличие глубоких и исчерпывающих знаний в объеме пройденного программного материала, правильные и уверенные действия по применению полученных знаний на практике, грамотное и логически стройное изложение материала при ответе, знание дополнительно рекомендованной литературы	Эталонный
хорошо	наличие твердых и достаточно полных знаний программного материала, незначительные ошибки при освещении заданных вопросов, правильные действия по применению знаний на практике, четкое изложение материала	Стандартный
удовлетворительно	наличие твердых знаний пройденного материала, изложение ответов с ошибками, уверенно исправляемыми после дополнительных вопросов, необходимость наводящих вопросов, правильные действия по применению знаний на практике	Пороговый
неудовлетворительно	наличие грубых ошибок в ответе, непонимание сущности излагаемого вопроса, неумение применять знания на практике, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы.	Компетенции не сформированы

**3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**3.1. Оценочные средства текущего контроля успеваемости**

**1. Элементы математической логики.**

- а) Построить таблицу истинности заданной формулы.
- б) По формуле построить логическую схему (в отечественной и зарубежной нотациях).
- в) Упростить формулу.
- г) По преобразованной формуле построить более простую логическую схему (в отечественной и зарубежной нотациях).

**Вариант 1.**  $(\bar{A} \wedge B) \vee (A \wedge \bar{B}) \vee (A \wedge B)$

**Вариант 2.**  $(\bar{A} \wedge \bar{B}) \vee (\bar{A} \wedge B) \vee (A \wedge B)$

**Вариант 3.**  $(\bar{A} \vee B) \wedge (A \vee \bar{B}) \wedge (A \vee B)$

**Вариант 4.**  $(\bar{A} \vee \bar{B}) \wedge (\bar{A} \vee B) \wedge (A \vee B)$

**Вариант 5.**  $(A \wedge B) \vee ((A \vee B) \wedge (\bar{A} \vee \bar{B}))$

**Вариант 6.**  $(A \vee B) \wedge ((A \wedge B) \vee (\bar{A} \wedge \bar{B}))$

**Вариант 7.**  $(\overline{\bar{A} \vee B}) \vee (A \wedge \bar{B}) \vee A$

**Вариант 8.**  $(\overline{\bar{A} \wedge B}) \wedge (A \vee \bar{B}) \wedge B$

**Вариант 9.**  $(\overline{\bar{A} \vee B}) \vee (\overline{A \wedge \bar{B}}) \vee A$

**Вариант 10.**  $(\overline{\bar{A} \wedge B}) \wedge (\overline{A \vee \bar{B}}) \wedge B$

**Вариант 11.**  $(\overline{\bar{A} \vee B}) \wedge (\overline{A \vee \bar{B}}) \vee A$

**Вариант 12.**  $(\overline{\bar{A} \wedge B}) \vee (\overline{A \wedge \bar{B}}) \wedge A$

## 2. Двоичная арифметика.

Выполнить с каждой из данных пар двоичных чисел операции сложения, вычитания, умножения и деления столбиком.

**Вариант 1.** 10011111 и 1101; 11110101 и 10101; 11011010 и 1010.

**Вариант 2.** 10101001 и 11010; 11110000 и 1111; 10000010 и 111.

**Вариант 3.** 11011001 и 1011; 10111111 и 10011; 11110100 и 1110.

**Вариант 4.** 10001000 и 10110; 11000010 и 10001; 11000011 и 100.

**Вариант 5.** 11011001 и 1100; 1111011 и 10110; 1001000 и 11011.

**Вариант 6.** 1011100 и 1100; 1111101 и 11101; 10100010 и 1111.

**Вариант 7.** 10010100 и 1010; 1100110 и 11100; 1011001 и 10111.

**Вариант 8.** 11000110 и 11000; 1101000 и 11101; 1101001 и 10100.

**Вариант 9.** 11101111 и 1101; 10100001 и 11100; 11101010 и 00110.

**Вариант 10.** 10001011 и 11000; 1000110 и 1110; 10110010 и 10100.

**Вариант 11.** 10000100 и 110; 11111111 и 1001; 111101 и 10111.

**Вариант 12.** 10101010 и 1110; 11101100 и 10101; 10000101 и 10110.

- а) Запишите для указанных чисел их разложения по степеням основания систем счисления.
- б) По их разложению получите запись чисел в десятичной нумерации.
- в) Из записи чисел в десятичной нумерации получите записи этих чисел во всех остальных нумерациях. Сведите результат в таблицу:

Исходное	Десятичная	Троичная	Семеричная	Тринадцатеричная
$4493_{10}$	$4493_{10}$	$20011111_3$	$16051_7$	$207a_{13}$
...	...	...	...	...
$aac_{13}$	$756_{10}$	$1201_3$	$3114_7$	$aac_{13}$

Вариант 1.  $402_{10}$ ,  $20122_3$ ,  $3322_7$ ,  $b30_{13}$

Вариант 2.  $780_{10}$ ,  $12111_3$ ,  $1032_7$ ,  $15c_{13}$

Вариант 3.  $243_{10}$ ,  $10200_3$ ,  $4425_7$ ,  $44b_{13}$

Вариант 4.  $45_{10}$ ,  $2101_3$ ,  $2106_7$ ,  $34c_{13}$

Вариант 5.  $60_{10}$ ,  $21212_3$ ,  $1503_7$ ,  $3a4_{13}$

Вариант 6.  $538_{10}$ ,  $21220_3$ ,  $2216_7$ ,  $a76_{13}$

Вариант 7.  $612_{10}$ ,  $2102_3$ ,  $6506_7$ ,  $c15_{13}$

Вариант 8.  $697_{10}$ ,  $10111_3$ ,  $52_7$ ,  $c12_{13}$

Вариант 9.  $360_{10}$ ,  $2200_3$ ,  $6303_7$ ,  $41c_{13}$

Вариант 10.  $110_{10}$ ,  $11001_3$ ,  $6523_7$ ,  $5b_{13}$

Вариант 11.  $394_{10}$ ,  $20011_3$ ,  $3153_7$ ,  $c91_{13}$

Вариант 12.  $867_{10}$ ,  $1011_3$ ,  $1256_7$ ,  $cbc_{13}$

### 3. Аппаратное обеспечение ЭВМ.

Подготовить сообщения на темы:

1. Процессоры и их характеристики.
2. Оперативная память и её характеристики.
3. Устройства хранения данных и их характеристики.
4. Устройства ввода данных и их характеристики.
5. Видеосистема и её характеристики.
6. Устройства отображения данных и их характеристики.
7. Устройства печати и их характеристики.
8. Аудиосистема и её характеристики.
9. Устройства вывода звука и их характеристики.
10. Устройства трёхмерной печати и их характеристики.
11. Умные вещи и их характеристики.
12. Устройства мобильной связи и их характеристики.



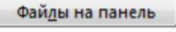
### 4. Программное обеспечение ЭВМ.

Подготовить сообщения на темы:

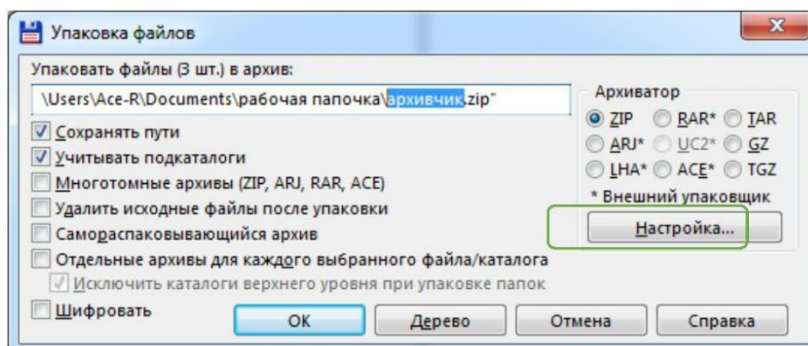
1. Операционные системы и их назначение.
2. Системы подготовки презентаций.
3. Системы программирования.

4. Системы вёрстки документов.
5. Системы электронных таблиц.
6. Системы управления базами данных.
7. Браузеры.
8. Антивирусы.
9. Геоинформационные системы.
10. Файловые менеджеры.
11. Файлообменные системы.
12. Читалки документов.
13. Музыкальные проигрыватели.
14. Системы мгновенных сообщений.

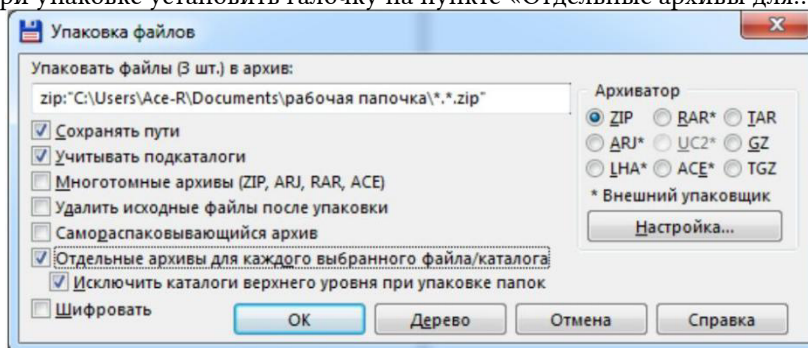
## 5. Работа с total commander.

1. **[Переход на устройство]** Запустив Total Commander (далее – TC), выберите в левой и правой панелях диск C:.  
**[Справка]** Выбор дискового устройства: **Alt+F1** (левая панель), **Alt+F2** (правая панель).
2. **[Перемещение по папкам]** Далее, «гуляя» по папкам в левой панели, перейдите в папку, которая соответствует логическому имени «Мои документы».  
**[Справка]** Перемещение по списку папок (каталогов): клавиши «Стрелочки» ijkl и «Enter» e.
3. **[Создание папки]** В папке «Мои документы» создайте папку «Рабочая папочка», а внутри неё – папки с именами «Картиночки», «Документики», «Иконочки».  
**[Справка]** Создание папки: **F7**.
4. ПОЗОВИТЕ УЧИТЕЛЯ!
5. **[Переход в другую панель]** Перейдите в правую панель и в ней перейдите в корневой каталог диска C:.  
**[Справка]** Переход между панелями: **Tab**. Быстрый переход в корневой каталог:  (находится справа вверху над каждой панелью.)
6. **[Поиск файлов и папок, копирование файлов]** Откройте окно поиска файлов и папок. Разыщите на диске все файлы с расширениями .doc, поместите результаты в правую панель, выделите все результаты поиска, перейдите в левую панель, войдите в папку «Документики», перейдите в правую панель, скопируйте из неё в папку «Документики» все результаты поиска. При копировании, в случае повторений имен файлов, нажимайте кнопку .  
**[Справка]** Открытие окна поиска файлов и папок: **Alt+F7**. Маска, позволяющая найти все файлы с расширением .doc: **\*.doc**. (*\* заменяет произвольное количество символов в названии файла или папки*). Чтобы поместить результаты поиска в панель, необходимо нажать кнопку .  
. Выделить все файлы: **Ctrl+A**. Копирование файлов из активной панели в неактивную: **F5**.
7. **[Поиск файлов и папок, копирование файлов]** Обновите правую панель. Откройте окно поиска файлов и папок. Разыщите на диске все файлы с расширениями .jpg, с именами, начинающимися с латинской буквы a, поместите результаты в правую панель, выделите все результаты поиска, перейдите в левую панель, войдите в папку «Картиночки», перейдите в правую панель, скопируйте из неё в папку «Картиночки» все результаты поиска.  
**[Справка]** Обновление панели: **F2** или **Ctrl+R**.
8. **[Поиск файлов и папок, копирование файлов]** Обновите правую панель. Откройте окно поиска файлов и папок. Разыщите на диске все файлы с расширениями .ico, с именами, состоящими из пяти букв, поместите результаты в правую панель, выделите все результаты поиска, перейдите в левую панель, войдите в папку «Иконочки», перейдите в правую панель, скопируйте из неё в папку «Иконочки» все результаты поиска.  
**[Справка]** Маска, позволяющая найти все файлы с именем из пяти букв и расширением .ico: **?????.ico**. (*? заменяет один символ в названии файла или папки*).
9. ПОЗОВИТЕ УЧИТЕЛЯ!
10. **[Получение размера папки]** Сделайте так, чтобы и в левой, и в правой папке была активной папка «Рабочая папочка». Получите размеры папок, содержащихся в ней.  
**[Справка]** Чтобы найти место, занимаемое папкой, надо выбрать папку и нажать клавишу «Пробел» **δ**.
11. ПОЗОВИТЕ УЧИТЕЛЯ!

12. **[Архивация файлов и папок]** Не снимая выделения с папок, упакуйте все три папки в ZIP-архив с максимальной силой сжатия (равной 9), с именем «архивчик».
- [Справка]** Чтобы упаковать файлы и папки, необходимо их выделить (пробелом или клавишей Insert Ë) и вызвать окно упаковщика **Alt+F5**. Для указания силы сжатия необходимо выбрать кнопку «Настройка». Для указания имени архива необходимо задать его в поле вверху окна упаковки.



13. **[Архивация файлов и папок]** Не снимая выделения с папок, упакуйте все три папки в три разные ZIP-архива с максимальной силой сжатия (равной 9), с именами, совпадающими с названиями папок.
- [Справка]** Чтобы упаковать файлы и папки, поместив каждую папку в отдельный архив, необходимо при упаковке установить галочку на пункте «Отдельные архивы для...»



14. ПОЗОВИТЕ УЧИТЕЛЯ!
15. **[Удаление файлов и папок]** Удалите каждую папку безвозвратно (минуя корзину), а каждый архивный файл – в корзину.
- [Справка]** Чтобы удалить файл в корзину, нажимаем **F8**. Чтобы удалить файл, минуя корзину, нажимаем **Shift+F8**.
16. ПОЗОВИТЕ УЧИТЕЛЯ!
17. **[Создание текстового файла]** Создайте в папке «Рабочая папка» текстовый файл, в который внесите информацию по всем клавишам (из справки, при наличии закрепленной за ними процедуры): **F1 – F10, Ctrl+F1 – Ctrl+F10**
- [Справка]** Чтобы создать файл, нажимаем **Shift+F4**. Чтобы отредактировать готовый текстовый файл, нажимаем **F4**. Чтобы просмотреть (текстовый) файл, нажимаем **F3**.
18. ПОЗОВИТЕ УЧИТЕЛЯ!
19. Удалите безвозвратно всё, сделанное вами.

6. Выполнить работу в Microsoft Word.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Забайкальский государственный университет»  
(ФГБОУ ВПО «ЗабГУ»)

Факультет → естественных наук, математики и технологии  
Кафедра → фундаментальной и прикладной математики, теории и  
методики обучения математики

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета  
\_\_\_\_\_  
(подпись, Ф.И.О.)  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
«Набор и вёрстка в системе Т<sub>E</sub>X»  
на 108 часов, 3 зачетные единицы

для направления подготовки — подготовки научно-педагогических кадров  
в аспирантуре по специальностям:

- 01.01.09 «Дискретная математика и математическая кибернетика»
- 01.02.05 «Механика жидкости, газа и плазмы»
- 01.04.03 «Радиофизика»
- 01.04.07 «Физика конденсированного состояния»
- 02.00.03 «Органическая химия»
- 03.02.01 «Ботаника»
- 03.03.01 «Физиология»
- 05.16.01 «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов»

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом  
Министерства образования и науки Российской Федерации  
от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_

Направленность ОП → \_\_\_\_\_  
Форма обучения → очная

<p>СОГЛАСОВАНО с выпускающей кафедрой _____ Заведующий кафедрой (подпись, Ф.И.О.) « ____ » _____ 20__ г.</p>	<p>РАССМОТРЕНО на заседании кафедры _____ Протокол № ____ от « ____ » _____ 20__ г. Заведующий кафедрой (подпись, Ф.И.О.) « ____ » _____ 20__ г.</p>
--	--

## 7. Выполнить работу в Microsoft Excel.

### ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА: ПРОСТЕЙШАЯ АВТОМАТИЗАЦИЯ УЧЁТА ДОКУМЕНТАЦИИ НА ПРИМЕРЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СПИСКОВ MICROSOFT EXCEL

1. СПИСОК – прямоугольная таблица без пропусков строк или столбцов, причем каждый столбец этой таблицы содержит однотипные данные, а первая строка содержит заголовки столбцов.
2. Пример списка:

Ф.И.О.	Дата рождения	Дата приема на работу	Должность
Иванов И.И.	24.04.19	15.09.2013	Секретарь
Сидорова С.С.	15.03.19	11.02.2010	Специалист отдела

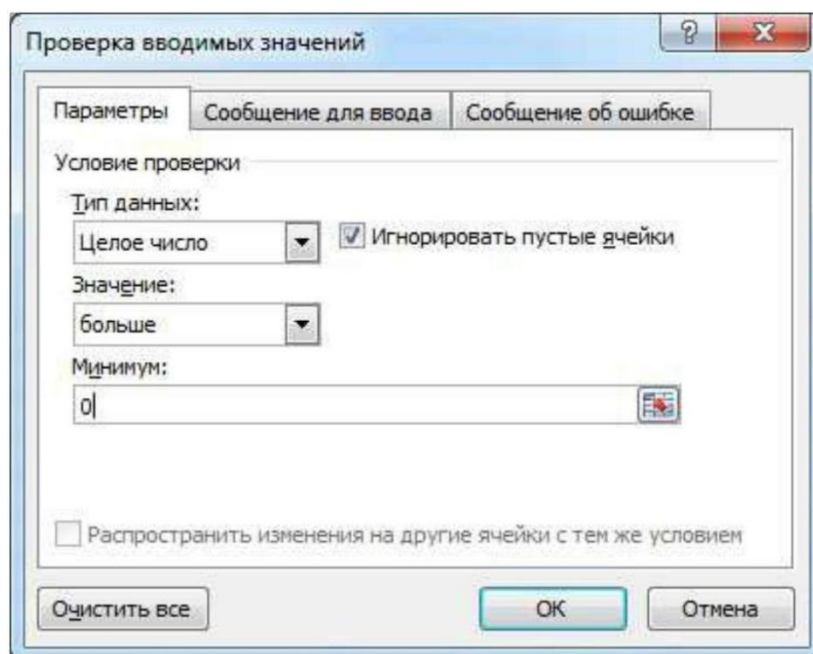
Пояснение: первый столбец содержит фамилии - текстовые данные (**и только текстовые данные!**), второй и третий – даты (**и только даты!**), а третий – текстовые данные (**опять же, не числа, не даты, а текст**), обозначающие должности.

3. Смоделируем теперь процесс учета входящих документов. Для этого сделаем таблицу со следующими полями:

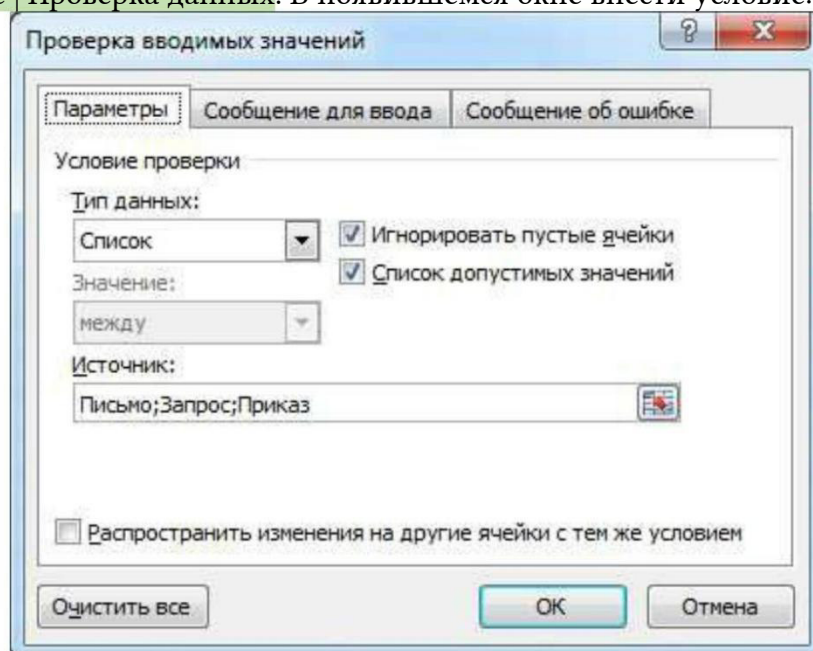
№ п/п	Дата регистрации	№ регистрации	Тип документа	Отправитель	Отписано в подразделение	Дата поручения	Дата исполнения	Состояние исполнения
1	15.01.2015	113	Письмо	ООО "Интеграл"	Отдел кадров	17.01.20	27.01.2015	Выполнено
2	15.01.2015	114	Запрос	ОАО "Луч"	Юридический отдел	17.01.201	01.02.2015	Не выполнено
3	24.01.2015	115	Приказ	ФГУП "Смена"	Бухгалтерия	6.01.20	25.02.2015	На исполнении

### ПРИ СОСТАВЛЕНИИ ТАБЛИЦЫ ВЫПОЛНИТЕ СЛЕДУЮЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ:

- 3.1. Количество строк таблицы – 15 (данные придумайте самостоятельно)
- 3.2. Наложите на ячейки поля «№ регистрации» условие, что в данное поле можно вносить только целые положительные числа. Для этого необходимо выделить ячейки и использовать ленту: **Данные | Проверка данных**. В появившемся окне внести условие:

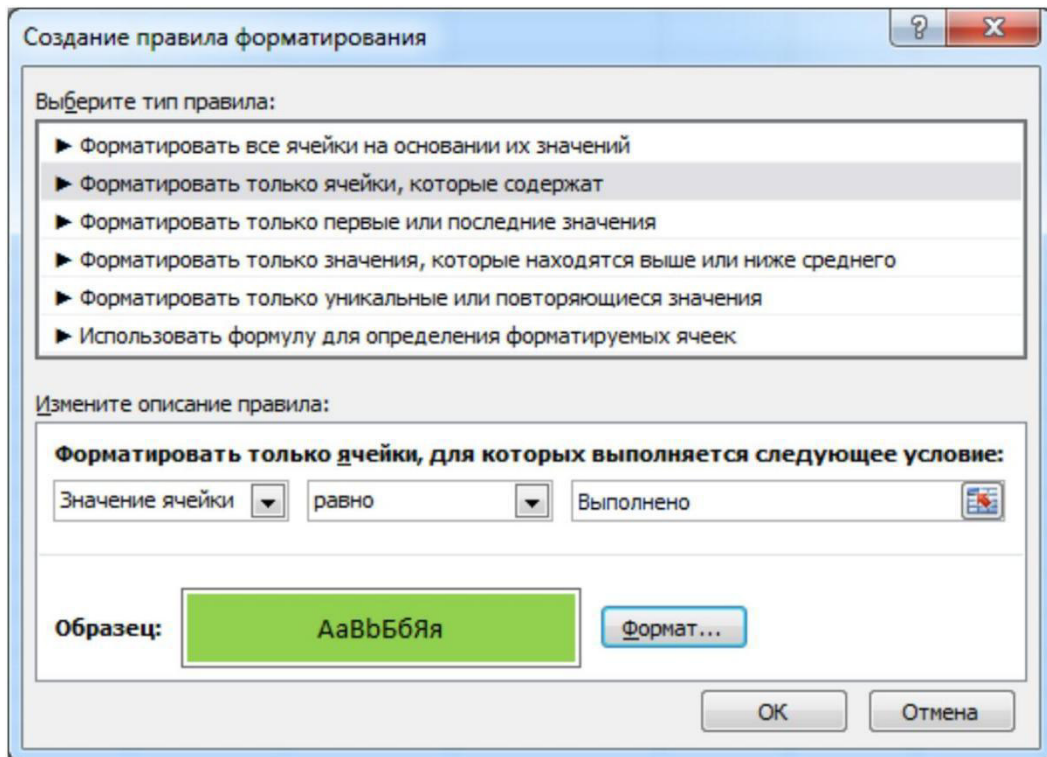


- 3.3. В поле «Тип документа» можно вносить только значения: Письмо, Запрос, Приказ. Для этого необходимо **выделить ячейки** и использовать ленту: **Данные | Проверка данных**. В появившемся окне внести условие:



- 3.4. В поле «Отписано в подразделение» необходимо вносить только значения: Отдел кадров, Юридический отдел, Бухгалтерия. Самостоятельно наложить проверку данных.
- 3.5. В поле «Состояние исполнения» необходимо вносить только значения: Выполнено, Не выполнено, На исполнении. Самостоятельно наложить проверку данных.
- 3.6. Сделать так, чтобы ячейки последнего столбца, в которых находятся значения «Выполнено», автоматически окрашивались в светло-зеленый цвет, ячейки, в которых находятся значения «На исполнении», окрашивались в светло-желтый цвет, а ячейки, в которых находятся значения «Не выполнено», окрашивались в светло-красный цвет. Для этого необходимо **выделить ячейки** и использовать ленту: **Главная | Условное**

форматирование | Создать правило... Далее необходимо выбрать категорию «Форматировать только ячейки, которые содержат...» В появившемся окне выполните настройку, как показано на рисунке.



Добавить еще два правила, которые будут отслеживать оставшиеся два значения в ячейках.

3.7. Наложите на список фильтр: Данные | Фильтр.

3.8. Создайте сводную таблицу, показывающую зависимость степени исполнения дел от подразделения (для объяснения задачи позвать преподавателя).

## 8. Выполнить лабораторную работу в Microsoft Access

**Описание ситуации.** Клиенты – различные школы. Они закупают стулья, парты, учительские столы, шкафы для размещения учебных пособий, компьютерные столы и кресла, офисные столы, офисные кресла (для управленческого персонала школы).

**В базе данных надо создать три таблицы:**

1. ШКОЛЫ (код школы; название школы; адрес школы),
2. МЕБЕЛЬ (код изделия; наименование; цена),
3. ЗАКУПКИ (код закупки; код школы; код изделия; количество; дата закупки).

Подумайте, какие поля должны быть ключевыми, как связать первые две таблицы с третьей. Для заполнения таблиц создайте формы. Первая и вторая таблица должны включать в себя по 10 записей, третья таблица – 15 записей.

**После создания таблиц необходимо составить запросы:**

1. Вывести информацию о закупках, которые были сделаны между двумя некоторыми датами (запрос с условием, указать даты в условии отбора явно).
2. Вывести информацию о закупках, в которых фигурирует произвольный покупатель (запрос с параметром, в качестве параметра, вводимого с клавиатуры в момент запуска запроса, выступает название школы).
3. Вывести информацию о том, какая выручка была получена с каждой закупки (запрос с вычисляемым полем).
4. Разработать запрос, который создает **таблицу** НОВАЯ МЕБЕЛЬ, все поля которой совпадают с полями таблицы МЕБЕЛЬ, но цены увеличены из-за инфляции на 25% (запрос с вычисляемым полем, запрос на создание таблицы).
5. Вывести информацию о том, как выручка зависит от даты закупки и наименования товара (перекрестный запрос).
6. По созданной таблице НОВАЯ МЕБЕЛЬ создать отчёт.

## 9. Выполните лабораторную работу в Microsoft PowerPoint

Создайте презентацию по одной из тем, указанных в лабораторной работе №3 или №4.

## 9. Ввод-вывод, арифметические вычисления.

Задание №1 позволяет отработать ввод-вывод вещественных данных, форматный вывод данных, оператор присваивания, функции возведения в квадрат и извлечения квадратного корня.

Задание №2 позволяет отработать правильное использование скобок при делении одного выражения на другое, функцию возведения в степень.

Задание №3 позволяет отработать правильное применение тригонометрических функций, функции перевода градусов в радианы  $\text{DegToRad}(x)$ , суперпозицию функций.

Задание №4 позволяет закрепить навыки написания линейной программы, вычисляющей значение некоторого выражения.

### Вариант 1.

1.1. Вычислить:  $c = \sqrt{a^2 + b^2}$ . Показать результат с двумя знаками после запятой.

1.2. Вычислить:  $c = \frac{a^2 + b^3}{a^4 + b^5}$ . Показать результат с тремя знаками после запятой.

1.3. Вычислить:  $z = \sin^2 x - \cos^2 y + \text{tg } y - \text{ctg } x$ . Углы  $x$  и  $y$  заданы в градусах.

1.4. По заданным длинам  $a, b, c$  сторон треугольника вычислить длину медианы треугольника, проведённой к стороне  $a$ :

$$m = \sqrt{\frac{b^2 + c^2}{2} - \left(\frac{a}{2}\right)^2}$$

### Вариант 2.

2.1. Вычислить:  $c = \sqrt{a^2 - b^2}$ . Показать результат с тремя знаками после запятой.

2.2. Вычислить:  $c = \frac{a^3 - b^5}{a^4 - b^2}$ . Показать результат с четырьмя знаками после запятой.

2.3. Вычислить:  $z = \sin^3 x - \cos^3 y - \text{tg } y \cdot \text{ctg } x$ . Углы  $x$  и  $y$  заданы в градусах.

2.4. По заданным длинам  $a, b, c$  сторон треугольника вычислить длины частей, на которые биссектриса, проведённая к стороне  $a$ , делит эту сторону:

$$x = \frac{ca}{c + b}, \quad y = \frac{ba}{c + b}$$

### Вариант 3.

3.1. Вычислить:  $c = (\sqrt{a} + \sqrt{b})^2$ . Показать результат с четырьмя знаками после запятой.

3.2. Вычислить:  $c = a^3 + \frac{b^4}{a^5 + b^2}$ . Показать результат с одним знаком после запятой.

3.3. Вычислить:  $z = \sin^2 x + \cos^3 y + \text{tg } y : \text{ctg } x$ . Углы  $x$  и  $y$  заданы в градусах.

3.4. По заданным длинам  $b, c$  сторон треугольника и углу  $\alpha$  (задан в градусах) вычислить длину биссектрисы треугольника, проведённой к стороне  $a$ :

$$l = \frac{2cb}{c + b} \cos \frac{\alpha}{2}$$

**Вариант 4.**

4.1. Вычислить:  $c = (\sqrt{a} - \sqrt{b})^2$ . Показать результат с одним знаком после запятой.

4.2. Вычислить:  $c = a^3 - \frac{b^5}{a^4 - b^2}$ . Показать результат с двумя знаками после запятой.

4.3. Вычислить:  $z = \sin^3 x + \cos^2 y - \operatorname{tg} y : \operatorname{ctg} x$ . Углы  $x$  и  $y$  заданы в градусах.

4.4. По заданным длинам  $a$ ,  $b$ ,  $c$  сторон треугольника вычислить длину биссектрисы треугольника, проведённой к стороне  $a$ :

$$l = \sqrt{bc \left( 1 - \frac{a^2}{(b+c)^2} \right)}$$

**Вариант 5.**

5.1. Вычислить:  $c = a^2 + 2\sqrt{a} \cdot \sqrt{b} + b^2$ . Показать результат с двумя знаками после запятой.

5.2. Вычислить:  $c = \frac{a^3 + b^2}{a^5} + b^4$ . Показать результат с тремя знаками после запятой.

5.3. Вычислить:  $z = \sin x \cdot \cos y + \operatorname{tg}^2 y - \operatorname{ctg}^3 x$ . Углы  $x$  и  $y$  заданы в градусах.

5.4. По заданным длинам  $a$ ,  $b$  сторон треугольника и углу  $\gamma$  (задан в градусах) вычислить длину стороны  $c$  треугольника:

$$c = \sqrt{a^2 + b^2 - 2ab \cos \gamma}$$

**Вариант 6.**

6.1. Вычислить:  $c = a^2 - 2\sqrt{a} \cdot \sqrt{b} + b^2$ . Показать результат с тремя знаками после запятой.

6.2. Вычислить:  $c = \frac{a^3 - b^2}{a^4} - b^5$ . Показать результат с четырьмя знаками после запятой.

6.3. Вычислить:  $z = \sin x \cdot \cos y - \operatorname{tg}^3 y + \operatorname{ctg}^2 x$ . Углы  $x$  и  $y$  заданы в градусах.

6.4. По заданным длинам  $a$ ,  $b$ ,  $c$  сторон треугольника вычислить его полупериметр  $p = \frac{a+b+c}{2}$  и площадь:

$$s = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$$

**Вариант 7.**

7.1. Вычислить:  $c = \sqrt{a^2 + 2ab + b^2}$ . Показать результат с четырьмя знаками после запятой.

7.2. Вычислить:  $c = \frac{a^2 - b^3}{a^4 + b^5}$ . Показать результат с тремя знаками после запятой.

7.3. Вычислить:  $z = \sin x : \cos y - \operatorname{tg}^3 y + \operatorname{ctg}^3 x$ . Углы  $x$  и  $y$  заданы в градусах.

7.4. По заданным углам треугольника  $\alpha$ ,  $\beta$  (заданы в градусах) и радиусу описанной окружности  $r$  вычислить третий угол  $\gamma$  треугольника и площадь треугольника:

$$s = 2 \cdot r^2 \cdot \sin \alpha \cdot \sin \beta \cdot \sin \gamma$$

**Вариант 8.**

8.1. Вычислить:  $c = \sqrt{a^2 - 2ab + b^2}$ . Показать результат с одним знаком после запятой.

8.2. Вычислить:  $c = \frac{a^2 + b^5}{a^4 - b^3}$ . Показать результат с двумя знаками после запятой.

8.3. Вычислить:  $z = \sin x : \cos y + \operatorname{tg}^2 y + \operatorname{ctg}^2 x$ . Углы  $x$  и  $y$  заданы в градусах.

8.4. По заданным длинам  $b$ ,  $c$  сторон треугольника и углу  $\alpha$  (задан в градусах) вычислить площадь треугольника:

$$s = \frac{1}{2}bc \sin \alpha$$

**Вариант 9.**

9.1. Вычислить:  $c = \sqrt{\frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2}}$ . Показать результат с тремя знаками после запятой.

9.2. Вычислить:  $c = \frac{a^2 + b^3}{a^4} - b^5$ . Показать результат с четырьмя знаками после запятой.

9.3. Вычислить:  $z = \sin x \cdot \cos y - \operatorname{tg}^2 y + \operatorname{ctg}^2 x$ . Углы  $x$  и  $y$  заданы в градусах.

9.4. По заданным длинам  $a$ ,  $b$  сторон параллелограмма и углу  $\gamma$  между ними (задан в градусах) вычислить площадь параллелограмма:

$$s = bc \sin \alpha$$

**Вариант 10.**

10.1. Вычислить:  $c = \sqrt{\frac{1}{a^2} - \frac{1}{b^2}}$ . Показать результат с двумя знаками после запятой.

10.2. Вычислить:  $c = \frac{a^3 - b^2}{a^4} + b^5$ . Показать результат с одним знаком после запятой.

10.3. Вычислить:  $z = \sin x \cdot \cos y - \operatorname{tg}^3 y - \operatorname{ctg}^3 x$ . Углы  $x$  и  $y$  заданы в градусах.

10.4. По заданным длинам  $u$ ,  $v$  диагоналей выпуклого четырёхугольника и углу  $\delta$  между ними (задан в градусах) вычислить площадь четырёхугольника:

$$s = \frac{1}{2}uv \sin \delta$$

## 10. Условные операторы.

Задание №1 состоит в проверке одиночного условия (равенства или неравенства).

Задание №2 заключается в проверке конъюнкции или дизъюнкции нескольких условий.

Задание №3 состоит в проверке нескольких условий с помощью нескольких (возможно, вложенных) условных операторов.

Задание №4 состоит в проверке нескольких условий с помощью вложенных условных операторов.

Задание №5 состоит в проверке использования оператора выбора.

### Вариант 1.

1.1. Даны два угла  $\alpha$  и  $\beta$  в градусах. Вывести тот из них, синус которого больше.

1.2. С клавиатуры ввести три целых числа  $x$ ,  $y$  и  $z$ . Вывести на экран сообщение о том, были ли числа введены в порядке возрастания или нет.

1.3. С клавиатуры ввести три целых числа  $x$ ,  $y$  и  $z$  разных знаков. Вывести на экран количество отрицательных чисел.

1.4. Вычислить значение функции

$$f(x,y) = \begin{cases} \sin(x+y), & \text{если } x < y, \\ \cos(x+y), & \text{если } x > y, \\ \operatorname{tg}(x+y), & \text{если } x = y, \end{cases}$$

1.5. Дано целое число в диапазоне 1–7. Вывести строку — название дня недели, соответствующее данному числу (1 — «понедельник», 2 — «вторник» и т. д.). Если введена какая-то иная информация, вывести строку «ошибка».

### Вариант 2.

2.1. Даны два угла  $\alpha$  и  $\beta$  в градусах. Вывести тот из них, косинус которого больше.

2.2. С клавиатуры ввести три целых числа  $x$ ,  $y$  и  $z$ . Вывести на экран сообщение о том, были ли числа введены в порядке убывания или нет.

2.3. С клавиатуры ввести три целых числа  $x$ ,  $y$  и  $z$  разных знаков. Вывести на экран количество положительных чисел.

2.4. Вычислить значение функции

$$f(x,y) = \begin{cases} \cos(xy), & \text{если } x < y, \\ \sin(xy), & \text{если } x > y, \\ \operatorname{ctg}(xy), & \text{если } x = y, \end{cases}$$

2.5. Дано целое число  $k$ . Вывести строку-описание оценки, соответствующей числу  $k$  (1 — «плохо», 2 — «неудовлетворительно», 3 — «удовлетворительно», 4 — «хорошо», 5 — «отлично»). Если введена какая-то иная информация, вывести строку «ошибка».

### Вариант 3.

3.1. Даны два угла  $\alpha$  и  $\beta$  в градусах. Вывести тот из них, тангенс которого больше.

3.2. Дана точка с координатами  $(x,y)$ . Проверить, находится ли точка в первой координатной четверти.

3.3. С клавиатуры ввести три целых числа  $x$ ,  $y$  и  $z$  разных знаков. Вывести на экран помера отрицательных чисел.

### 3.4. Вычислить значение функции

$$f(x,y) = \begin{cases} (x-y)^2, & \text{если } x < y, \\ (x-y)(x+y), & \text{если } x > y, \\ (x+y)^2, & \text{если } x = y, \end{cases}$$

3.5. Дан номер месяца — целое число в диапазоне 1–12 (1 — январь, 2 — февраль и т. д.). Вывести название соответствующего времени года («зима», «весна», «лето», «осень»). Если введена какая-то иная информация, вывести строку «ошибка».

#### Вариант 4.

- 4.1. Даны два угла  $\alpha$  и  $\beta$  в градусах. Вывести тот из них, котангенс которого больше.  
4.2. Дана точка с координатами  $(x,y)$ . Проверить, находится ли точка во второй координатной четверти.  
4.3. С клавиатуры ввести три целых числа  $x$ ,  $y$  и  $z$  разных знаков. Вывести на экран номера положительных чисел.  
4.4. Вычислить значение функции

$$f(x,y) = \begin{cases} \ln(|x+y|), & \text{если } x < y, \\ \ln(|x-y|), & \text{если } x > y, \\ |xy|, & \text{если } x = y, \end{cases}$$

4.5. Дан номер месяца — целое число в диапазоне 1–12 (1 — январь, 2 — февраль и т. д.). Вывести количество дней в этом месяце для невисокосного года. Если введена какая-то иная информация, вывести строку «ошибка».

#### Вариант 5.

- 5.1. Даны два целых числа  $x$  и  $y$ . Вычислить значения переменных  $a = 5x - 8y$  и  $b = 7x - 9y$ , вывести их на экран и сообщение о том, какое из значений  $a$  или  $b$  больше.  
5.2. Дана точка с координатами  $(x,y)$ . Проверить, находится ли точка в третьей координатной четверти.  
5.3. С клавиатуры ввести три целых числа  $x$ ,  $y$  и  $z$  разных знаков. Вывести на экран отрицательные числа.  
5.4. Вычислить значение функции

$$f(x,y) = \begin{cases} e^{x+y}, & \text{если } x < y, \\ e^{x-y}, & \text{если } x > y, \\ e^{xy}, & \text{если } x = y, \end{cases}$$

5.5. Арифметические действия над числами пронумерованы следующим образом: 1 — сложение, 2 — вычитание, 3 — умножение, 4 — деление. Дан номер действия  $n$  (целое число в диапазоне 1–4) и вещественные числа  $a$  и  $b$  ( $b$  не равно 0). Выполнить над числами указанное действие и вывести результат. Если введена какая-то иная информация, вывести строку «ошибка».

#### Вариант 6.

6.1. Даны два целых числа  $x$  и  $y$ . Вычислить значения переменных  $a = -2x + 3y$  и  $b = 5x - 3y$ , вывести их на экран и сообщение о том, какое из значений  $a$  или  $b$  меньше.

6.2. Дана точка с координатами  $(x, y)$ . Проверить, находится ли точка в четвёртой координатной четверти.

6.3. С клавиатуры ввести три целых числа  $x$ ,  $y$  и  $z$  разных знаков. Вывести на экран положительные числа.

6.4. Вычислить значение функции

$$f(x, y) = \begin{cases} 5^{xy}, & \text{если } x < y, \\ 4^{x-y}, & \text{если } x > y, \\ 3^{x+y}, & \text{если } x = y, \end{cases}$$

6.5. Дана целое число в диапазоне 0–9. Вывести строку — название, соответствующее данному числу (1 — «один», 2 — «два» и т. д.). Если введена какая-то иная информация, вывести строку «ошибка».

### Вариант 7.

7.1. Даны два целых числа  $x$  и  $y$ . Вычислить значения переменных  $a = 3x - 5y$  и  $b = 5x - 6y$ , вывести их на экран и сообщение о том, какое из значений  $a$  или  $b$  больше.

7.2. С клавиатуры ввести три целых числа  $a$ ,  $b$  и  $c$ . Вывести на экран сообщение, можно ли составить из отрезков с длинами  $a$ ,  $b$ ,  $c$  треугольник или нет. Напомним, что для этого должны одновременно выполняться три неравенства:  $a + b > c$ ,  $b + c > a$ ,  $a + c > b$ .

7.3. С клавиатуры ввести три целых числа  $x$ ,  $y$  и  $z$ . Вывести на экран номер среднего из чисел (то есть, числа, расположенного между наименьшим и наибольшим).

7.4. Вычислить значение функции

$$f(x, y) = \begin{cases} 2^{x+y}, & \text{если } x < y, \\ 3^{x-y}, & \text{если } x > y, \\ 4^{xy}, & \text{если } x = y, \end{cases}$$

7.5. Дана строка, соответствующая некоторой цифре. Вывести цифру, соответствующую этому названию («один» — 1, «два» — 2 и т. д.). Если введена какая-то иная информация, вывести строку «ошибка».

### Вариант 8.

8.1. Даны два целых числа  $x$  и  $y$ . Вычислить значения переменных  $a = -7x + 2y$  и  $b = 4x - 3y$ , вывести их на экран и сообщение о том, какое из значений  $a$  или  $b$  меньше.

8.2. С клавиатуры ввести три целых числа  $x$ ,  $y$  и  $z$ . Вывести на экран сообщение о том, располагается ли число  $z$  между  $x$  и  $y$ .

8.3. С клавиатуры ввести три целых числа  $x$ ,  $y$  и  $z$ . Вывести на экран среднее из этих чисел (то есть, число, расположенное между наименьшим и наибольшим).

8.4. Вычислить значение функции

$$f(x, y) = \begin{cases} e^{x+y}, & \text{если } x < y, \\ e^{x-y}, & \text{если } x > y, \\ e^{xy}, & \text{если } x = y, \end{cases}$$

8.5. В восточном календаре принят 12-летний цикл. В каждом цикле годы носят названия животных: крысы, коровы, тигра, зайца, дракона, змеи, лошади, овцы, обезьяны,

курицы, собаки и свиньи. По номеру года определить его название, если 1984 год — начало цикла: «год крысы». Если введена какая-то иная информация, вывести строку «ошибка».

#### Вариант 9.

9.1. С клавиатуры ввести три целых числа  $x$ ,  $y$  и  $z$  разных знаков. Определить, какое из чисел  $x$  или  $y$  расположено ближе к  $z$  и вывести сообщение об этом.

9.2. С клавиатуры ввести три целых числа  $x$ ,  $y$  и  $z$ . Вывести на экран сообщение о том, делятся ли числа  $x$  и  $y$  на  $z$  или нет.

9.3. С клавиатуры ввести три целых числа  $x$ ,  $y$  и  $z$ . Вывести на экран номер наибольшего из чисел.

9.4. Вычислить значение функции

$$f(x,y) = \begin{cases} \operatorname{tg}(xy), & \text{если } x < y, \\ \operatorname{ctg}(xy), & \text{если } x > y, \\ \sin(xy), & \text{если } x = y, \end{cases}$$

9.5. Дан номер месяца — целое число в диапазоне 1–12 (1 — январь, 2 — февраль и т. д.). Вывести название соответствующего месяца. Если введено не название месяца, то вывести строку «ошибка».

#### Вариант 10.

10.1. С клавиатуры ввести три целых числа  $x$ ,  $y$  и  $z$  разных знаков. Определить, какое из чисел  $x$  или  $y$  расположено дальше от  $z$  и вывести сообщение об этом.

10.2. Даны три целых числа  $x$ ,  $y$ ,  $z$ . Вывести на экран сообщение о том, есть ли среди них хотя бы одно чётное число или нет.

10.3. С клавиатуры ввести три целых числа  $x$ ,  $y$  и  $z$ . Вывести на экран наибольшее из чисел.

10.4. Вычислить значение функции

$$f(x,y) = \begin{cases} x^2 + y^2, & \text{если } x < y, \\ x^2 - y^2, & \text{если } x > y, \\ 2xy, & \text{если } x = y, \end{cases}$$

10.5. Дана строка, обозначающая период суток. Вывести название приёма пищи, соответствующее этому периоду (утро — завтрак, день — обед, вечер — ужин, ночь — прием пищи запрещён). Если введена какая-то иная информация, вывести строку «ошибка».

## 11. Операторы цикла.

Задание №1 обучает умению использовать цикл для вычисления элементов последовательности.

Задание №2 обучает умению вычислять конечную сумму.

Задание №3 обучает умению вычислять конечное произведение.

Задание №4 обучает умению вычислять значения функций и использовать нецелое приращение параметра цикла.

### Вариант 1.

1.1. Вывести 10 первых элементов последовательности, которая задаётся формулами:

$$a_1 = 2, \quad a_{i+1} = 2a_i + 3.$$

1.2. Вычислите конечную сумму (количество слагаемых  $k$  задайте с клавиатуры):

$$\sum_{n=1}^k \frac{\operatorname{arctg}(n)}{n^2 + 1}$$

Используйте два вида цикла: FOR и WHILE.

1.3. Вычислите конечное произведение (количество множителей  $k$  задайте с клавиатуры):

$$\prod_{n=1}^k \frac{n}{n^2 + \ln(n)}$$

Используйте два вида цикла: FOR и REPEAT.

1.4. Выведите на экран таблицу значений функции  $y = \sin(x)$  при  $x$ , изменяющемся от 2 до 4 с шагом 0.1. Используйте два вида цикла: FOR и WHILE.

### Вариант 2.

2.1. Вывести 10 первых элементов последовательности, которая задаётся формулами:

$$b_1 = 3, \quad b_{i+1} = 1 + b_i \cdot 2^i.$$

2.2. Вычислите конечную сумму (количество слагаемых  $k$  задайте с клавиатуры):

$$\sum_{n=1}^k \frac{n^2}{e^n + n + 2}$$

Используйте два вида цикла: FOR и WHILE.

2.3. Вычислите конечное произведение (количество множителей  $k$  задайте с клавиатуры):

$$\prod_{n=1}^k \frac{n}{n^3 + \sin(n)}$$

Используйте два вида цикла: FOR и REPEAT.

2.4. Выведите на экран таблицу значений функции  $y = \cos(x)$  при  $x$ , изменяющемся от 5 до 7 с шагом 0.1. Используйте два вида цикла: FOR и WHILE.

### Вариант 3.

3.1. Вывести 10 первых элементов последовательности, которая задаётся формулами:

$$c_1 = 2, \quad c_{i+1} = 5c_i^2 - 2c_i - 11.$$

3.2. Вычислите конечную сумму (количество слагаемых  $k$  задайте с клавиатуры):

$$\sum_{n=1}^k \ln \frac{n+1}{n^2+1}$$

Используйте два вида цикла: FOR и WHILE.

3.3. Вычислите конечное произведение (количество множителей  $k$  задайте с клавиатуры):

$$\prod_{n=1}^k \frac{n+1}{n+\cos(n)}$$

Используйте два вида цикла: FOR и REPEAT.

3.4. Выведите на экран таблицу значений функции  $y = \operatorname{tg}(x)$  при  $x$ , изменяющемся от  $-1$  до  $1$  с шагом  $0.1$ . Используйте два вида цикла: FOR и WHILE.

### Вариант 4.

4.1. Вывести 10 первых элементов последовательности, которая задаётся формулами:

$$d_1 = 1, \quad d_{i+1} = \ln(d_i^2 + 1).$$

4.2. Вычислите конечную сумму (количество слагаемых  $k$  задайте с клавиатуры):

$$\sum_{n=1}^k \operatorname{tg} \frac{n-1}{n^2+n-1}$$

Используйте два вида цикла: FOR и WHILE.

4.3. Вычислите конечное произведение (количество множителей  $k$  задайте с клавиатуры):

$$\prod_{n=1}^k \frac{1}{(n+\sin(n))(n+\cos(n))}$$

Используйте два вида цикла: FOR и REPEAT.

4.4. Выведите на экран таблицу значений функции  $y = \operatorname{ctg}(x)$  при  $x$ , изменяющемся от  $0.5$  до  $2.5$  с шагом  $0.1$ . Используйте два вида цикла: FOR и WHILE.

**Вариант 5.**

5.1. Вывести 10 первых элементов последовательности, которая задаётся формулами:

$$f_1 = 3, \quad f_{i+1} = e^{\frac{1}{f_i}}.$$

5.2. Вычислите конечную сумму (количество слагаемых  $k$  задайте с клавиатуры):

$$\sum_{n=1}^k \frac{n^3}{3^n + n + 3}$$

Используйте два вида цикла: FOR и WHILE.

5.3. Вычислите конечное произведение (количество множителей  $k$  задайте с клавиатуры):

$$\prod_{n=1}^k \frac{\ln(n+1)}{n+1}$$

Используйте два вида цикла: FOR и REPEAT.

5.4. Выведите на экран таблицу значений функции  $y = \ln(x)$  при  $x$ , изменяющемся от 2 до 5 с шагом 0.1. Используйте два вида цикла: FOR и WHILE.

**Вариант 6.**

6.1. Вывести 10 первых элементов последовательности, которая задаётся формулами:

$$g_1 = 1, \quad g_{i+1} = \cos(g_i + 1).$$

6.2. Вычислите конечную сумму (количество слагаемых  $k$  задайте с клавиатуры):

$$\sum_{n=1}^k \frac{1}{(n+1)(n+2)(n+3)}$$

Используйте два вида цикла: FOR и WHILE.

6.3. Вычислите конечное произведение (количество множителей  $k$  задайте с клавиатуры):

$$\prod_{n=1}^k \frac{n^2}{2^n}$$

Используйте два вида цикла: FOR и REPEAT.

6.4. Выведите на экран таблицу значений функции  $y = e^x$  при  $x$ , изменяющемся от 1 до 3 с шагом 0.1. Используйте два вида цикла: FOR и WHILE.

**Вариант 7.**

7.1. Вывести 10 первых элементов последовательности, которая задаётся формулами:

$$h_1 = 3, \quad h_{i+1} = \sin(h_i - 3).$$

7.2. Вычислите конечную сумму (количество слагаемых  $k$  задайте с клавиатуры):

$$\sum_{n=1}^k \frac{\ln(n+1)}{\ln(n+2)}$$

Используйте два вида цикла: FOR и WHILE.

7.3. Вычислите конечное произведение (количество множителей  $k$  задайте с клавиатуры):

$$\prod_{n=1}^k \frac{n(n+1)}{(n+2)(n+3)}$$

Используйте два вида цикла: FOR и REPEAT.

7.4. Выведите на экран таблицу значений функции  $y = x^2 + x + 1$  при  $x$ , изменяющемся от 3 до 5 с шагом 0.1. Используйте два вида цикла: FOR и WHILE.

**Вариант 8.**

8.1. Вывести 10 первых элементов последовательности, которая задаётся формулами:

$$u_1 = 2, \quad u_{i+1} = \operatorname{tg}(u_i - 5).$$

8.2. Вычислите конечную сумму (количество слагаемых  $k$  задайте с клавиатуры):

$$\sum_{n=1}^k \frac{\sqrt{n^2 + 4}}{n^2 + 1}$$

Используйте два вида цикла: FOR и WHILE.

8.3. Вычислите конечное произведение (количество множителей  $k$  задайте с клавиатуры):

$$\prod_{n=1}^k \frac{\sin(n) + \cos(n)}{n}$$

Используйте два вида цикла: FOR и REPEAT.

8.4. Выведите на экран таблицу значений функции  $y = \frac{x^2 + 1}{x^2 - 1}$  при  $x$ , изменяющемся от 2 до 3.5 с шагом 0.1. Используйте два вида цикла: FOR и WHILE.

**Вариант 9.**

9.1. Вывести 10 первых элементов последовательности, которая задаётся формулами:

$$p_1 = 2, \quad p_{i+1} = \text{ctg}(p_i + 13).$$

9.2. Вычислите конечную сумму (количество слагаемых  $k$  задайте с клавиатуры):

$$\sum_{n=1}^k \frac{2^n}{n^2 + 6n + 10}$$

Используйте два вида цикла: FOR и WHILE.

9.3. Вычислите конечное произведение (количество множителей  $k$  задайте с клавиатуры):

$$\prod_{n=1}^k \frac{\text{tg}(n) + \text{ctg}(n)}{2^n}$$

Используйте два вида цикла: FOR и REPEAT.

9.4. Выведите на экран таблицу значений функции  $y = \frac{x-1}{x+1}$  при  $x$ , изменяющемся от 5 до 8 с шагом 0.1. Используйте два вида цикла: FOR и WHILE.

**Вариант 10.**

10.1. Вывести 10 первых элементов последовательности, которая задаётся формулами:

$$w_1 = 7, \quad w_{i+1} = \frac{w_i - 1}{w_i + 1}.$$

10.2. Вычислите конечную сумму (количество слагаемых  $k$  задайте с клавиатуры):

$$\sum_{n=1}^k \frac{3^n - 2^n}{3^n + 2^n}$$

Используйте два вида цикла: FOR и WHILE.

10.3. Вычислите конечное произведение (количество множителей  $k$  задайте с клавиатуры):

$$\prod_{n=1}^k \frac{\ln(n^2 + n + 1)}{n^2 + n + 1}$$

Используйте два вида цикла: FOR и REPEAT.

10.4. Выведите на экран таблицу значений функции  $y = \frac{\sin(x) - \cos(x)}{\sin(x) + \cos(x)}$  при  $x$ , изменяющемся от 0 до 1.5 с шагом 0.1. Используйте два вида цикла: FOR и WHILE.

## 12. Массивы.

Задание №1 обучает умению заполнять массив с клавиатуры, выводить массив на экран, выполнять с элементами массива математические преобразования, находить минимум или максимум в массиве.

Задание №2 обучает умению заполнять массив случайными числами, выводить массив на экран, выполнять с элементами массива математические преобразования.

Задание №3 обучает умению заполнять массив случайными числами, выводить массив на экран, вычислять агрегатные функции от элементов массива (сумма, произведение, среднее арифметическое, среднее геометрическое, среднее квадратическое, среднее гармоническое, среднее кубическое, среднее коренное).

Задание №4 обучает умению заполнять матрицу с клавиатуры, выводить её на экран, выполнять простейшие матричные операции (умножение матрицы на число, сложение и вычитание матриц), вычислять агрегатные функции от строк или столбцов матрицы.

### Вариант 1.

1.1. Создайте массив  $A$  длины 10. Заполните его с клавиатуры целыми числами. Выведите его на экран. Найдите минимум среди всех элементов массива. Возведите все чётные элементы массива в квадрат. Выведите новый массив на экран.

1.2. Создайте массивы  $A$  и  $B$ , состоящие из 10 вещественных случайных чисел, взятых из единичного отрезка. Выведите их на экран. Создайте массив  $C$ , состоящий из 10 вещественных чисел, который составлен по правилу:

$$c_i = \min\{a_i, b_i\}, \quad i = 1..10.$$

Выведите массив  $C$  на экран.

1.3. Создайте массив  $A$  длины 10. Заполните его целыми случайными числами из промежутка  $[-20; 45]$ . Выведите его на экран. Вычислите среднее арифметическое элементов этого массива. Формула среднего арифметического:

$$s_1 = \frac{a_1 + a_2 + \dots + a_n}{n}$$

1.4. Создайте две матрицы  $A$  и  $B$  типа  $2 \times 3$ , заполните их с клавиатуры целыми числами, выведите их на экран. Вычислите матрицу  $C = 5A - 2B$ . Выведите её на экран. Выведите на экран сумму элементов второго столбца матрицы  $C$ .

### Вариант 2.

2.1. Создайте массив  $A$  длины 10. Заполните его с клавиатуры целыми числами. Выведите его на экран. Найдите максимум среди всех элементов массива. Возведите все нечётные элементы массива в третью степень. Выведите новый массив на экран.

2.2. Создайте массивы  $A$  и  $B$ , состоящие из 10 вещественных случайных чисел, взятых из единичного отрезка. Выведите их на экран. Создайте массив  $C$ , состоящий из 10 вещественных чисел, который составлен по правилу:

$$c_i = \max\{a_i, b_i\}, \quad i = 1..10.$$

Выведите массив  $C$  на экран.

2.3. Создайте массив  $A$  длины 20. Заполните его целыми случайными числами из промежутка  $[5; 25]$ . Выведите его на экран. Вычислите среднее геометрическое элементов этого массива. Формула среднего геометрического:

$$s_0 = \sqrt[n]{a_1 \cdot a_2 \cdot \dots \cdot a_n}$$

2.4. Создайте две матрицы  $A$  и  $B$  типа  $3 \times 2$ , заполните их с клавиатуры целыми числами, выведите их на экран. Вычислите матрицу  $C = 2A - 7B$ . Выведите её на экран. Выведите на экран сумму элементов второй строки матрицы  $C$ .

### Вариант 3.

3.1. Создайте массив  $A$  длины 10. Заполните его с клавиатуры целыми числами. Выведите его на экран. Найдите минимум среди всех элементов массива. Замените все чётные элементы массива их половинами. Выведите новый массив на экран.

3.2. Создайте массивы  $A$  и  $B$ , состоящие из 10 вещественных случайных чисел, взятых из единичного отрезка. Выведите их на экран. Создайте массив  $C$ , состоящий из 10 вещественных чисел, который составлен по правилу:

$$c_i = a_i \cdot b_i, \quad i = 1..10.$$

Выведите массив  $C$  на экран.

3.3. Создайте массив  $A$  длины 15. Заполните его целыми случайными числами из промежутка  $[10; 30]$ . Выведите его на экран. Вычислите среднее квадратическое элементов этого массива. Формула среднего квадратического:

$$s_2 = \sqrt{\frac{a_1^2 + a_2^2 + \dots + a_n^2}{n}}$$

3.4. Создайте две матрицы  $A$  и  $B$  типа  $2 \times 4$ , заполните их с клавиатуры целыми числами, выведите их на экран. Вычислите матрицу  $C = -5A + 3B$ . Выведите её на экран. Выведите на экран произведение элементов третьего матрицы  $C$ .

#### Вариант 4.

4.1. Создайте массив  $A$  длины 10. Заполните его с клавиатуры целыми числами. Выведите его на экран. Найдите максимум среди всех элементов массива. Вычтите из всех нечётных элементов массива единицу и поделите полученные числа на два. Выведите новый массив на экран.

4.2. Создайте массивы  $A$  и  $B$ , состоящие из 10 вещественных случайных чисел, взятых из единичного отрезка. Выведите их на экран. Создайте массив  $C$ , состоящий их 10 вещественных чисел, который составлен по правилу:

$$c_i = a_i + b_i - a_i \cdot b_i, \quad i = 1..10.$$

Выведите массив  $C$  на экран.

4.3. Создайте массив  $A$  длины 10. Заполните его целыми случайными числами из промежутка  $[-5; 20]$ . Выведите его на экран. Вычислите среднее кубическое элементов этого массива. Формула среднего кубического:

$$s_3 = \sqrt[3]{\frac{a_1^3 + a_2^3 + \dots + a_n^3}{n}}$$

4.4. Создайте две матрицы  $A$  и  $B$  типа  $4 \times 2$ , заполните их с клавиатуры целыми числами, выведите их на экран. Вычислите матрицу  $C = -9A - 2B$ . Выведите её на экран. Выведите на экран произведение элементов первой строки матрицы.

#### Вариант 5.

5.1. Создайте массив  $A$  длины 10. Заполните его с клавиатуры целыми числами. Выведите его на экран. Найдите минимум среди всех элементов массива. Замените элементы массива, стоящие на нечётных местах, их квадратами. Выведите новый массив на экран.

5.2. Создайте массивы  $A$  и  $B$ , состоящие из 10 вещественных случайных чисел, взятых из единичного отрезка. Выведите их на экран. Создайте массив  $C$ , состоящий их 10 вещественных чисел, который составлен по правилу:

$$c_i = |a_i - b_i|, \quad i = 1..10.$$

Выведите массив  $C$  на экран.

5.3. Создайте массив  $A$  длины 15. Заполните его целыми случайными числами из промежутка  $[-10; 10]$ . Выведите его на экран. Вычислите среднее степенное четвёртого порядка элементов этого массива. Формула среднего степенного четвёртого порядка:

$$s_4 = \sqrt[4]{\frac{a_1^4 + a_2^4 + \dots + a_n^4}{n}}$$

5.4. Создайте две матрицы  $A$  и  $B$  типа  $4 \times 3$ , заполните их с клавиатуры целыми числами, выведите их на экран. Вычислите матрицу  $C = 5A - 6B$ . Выведите её на экран. Выведите на экран минимальный элемент третьей строки матрицы  $C$ .

### Вариант 6.

6.1. Создайте массив  $A$  длины 10. Заполните его с клавиатуры целыми числами. Выведите его на экран. Найдите максимум среди всех элементов массива. Замените элементы массива, стоящие на чётных местах, их кубами. Выведите новый массив на экран.

6.2. Создайте массивы  $A$  и  $B$ , состоящие из 10 вещественных случайных чисел, взятых из единичного отрезка. Выведите их на экран. Создайте массив  $C$ , состоящий из 10 вещественных чисел, который составлен по правилу:

$$c_i = \sqrt{a_i^2 + b_i^2}, \quad i = 1..10.$$

Выведите массив  $C$  на экран.

6.3. Создайте массив  $A$  длины 15. Заполните его целыми случайными числами из промежутка  $[10; 20]$ . Выведите его на экран. Вычислите среднее гармоническое элементов этого массива. Формула среднего гармонического:

$$s_{-1} = \frac{n}{\frac{1}{a_1} + \frac{1}{a_2} + \dots + \frac{1}{a_n}}$$

6.4. Создайте две матрицы  $A$  и  $B$  типа  $3 \times 4$ , заполните их с клавиатуры целыми числами, выведите их на экран. Вычислите матрицу  $C = 6A - 3B$ . Выведите её на экран. Выведите на экран минимальный элемент четвёртого столбца матрицы  $C$ .

### Вариант 7.

7.1. Создайте массив  $A$  длины 10. Заполните его с клавиатуры целыми числами. Выведите его на экран. Найдите минимум среди всех элементов массива. Замените все элементы массива, кроме первого и последнего, их противоположными (число, противоположное  $x$ , равно  $-x$ ). Выведите новый массив на экран.

7.2. Создайте массивы  $A$  и  $B$ , состоящие из 10 вещественных случайных чисел, взятых из единичного отрезка. Выведите их на экран. Создайте массив  $C$ , состоящий из 10 вещественных чисел, который составлен по правилу:

$$c_i = \frac{a_i + b_i}{2}, \quad i = 1..10.$$

Выведите массив  $C$  на экран.

7.3. Создайте массив  $A$  длины 10. Заполните его целыми случайными числами из промежутка  $[1; 5]$ . Выведите его на экран. Вычислите среднее экспоненциальное элементов этого массива. Формула среднего экспоненциального:

$$s_e = \ln \left( \frac{e^{a_1} + e^{a_2} + \dots + e^{a_n}}{n} \right)$$

7.4. Создайте две матрицы  $A$  и  $B$  типа  $2 \times 5$ , заполните их с клавиатуры целыми числами, выведите их на экран. Вычислите матрицу  $C = -4A - 5B$ . Выведите её на экран. Выведите на экран максимальный элемент четвёртого столбца матрицы  $C$ .

### Вариант 8.

8.1. Создайте массив  $A$  длины 10. Заполните его с клавиатуры целыми числами. Выведите его на экран. Найдите максимум среди всех элементов массива. Замените все отрицательные элементы массива их абсолютными величинами (модулями). Выведите новый массив на экран.

8.2. Создайте массивы  $A$  и  $B$ , состоящие из 10 вещественных случайных чисел, взятых из единичного отрезка. Выведите их на экран. Создайте массив  $C$ , состоящий их 10 вещественных чисел, который составлен по правилу:

$$c_i = \sqrt{a_i \cdot b_i}, \quad i = 1..10.$$

Выведите массив  $C$  на экран.

8.3. Создайте массив  $A$  длины 15. Заполните его целыми случайными числами из промежутка  $[10; 20]$ . Выведите его на экран. Вычислите среднее логарифмическое элементов этого массива. Формула среднего логарифмического:

$$s_e = e^{\frac{\ln a_1 + \ln a_2 + \dots + \ln a_n}{n}}$$

8.4. Создайте две матрицы  $A$  и  $B$  типа  $5 \times 2$ , заполните их с клавиатуры целыми числами, выведите их на экран. Вычислите матрицу  $C = -5A + 8B$ . Выведите её на экран. Выведите на экран максимальный элемент второй строки матрицы  $C$ .

### Вариант 9.

9.1. Создайте массив  $A$  длины 10. Заполните его с клавиатуры целыми числами. Выведите его на экран. Найдите минимум среди всех элементов массива. Прибавьте к каждому элементу массива его номер. Выведите новый массив на экран.

9.2. Создайте массивы  $A$  и  $B$ , состоящие из 10 вещественных случайных чисел, взятых из единичного отрезка. Выведите их на экран. Создайте массив  $C$ , состоящий их 10 вещественных чисел, который составлен по правилу:

$$c_i = \sin(a_i) \cdot \cos(b_i), \quad i = 1..10.$$

Выведите массив  $C$  на экран.

9.3. Создайте массив  $A$  длины 15. Заполните его целыми случайными числами из промежутка  $[-10; 10]$ . Выведите его на экран. Вычислите среднее тангенциальное элементов этого массива. Формула среднего тангенциального:

$$s_{tg} = \arctg \left( \frac{\operatorname{tg}(a_1) + \operatorname{tg}(a_2) + \dots + \operatorname{tg}(a_n)}{n} \right)$$

9.4. Создайте две матрицы  $A$  и  $B$  типа  $3 \times 3$ , заполните их с клавиатуры целыми числами, выведите их на экран. Вычислите матрицу  $C = 8A - 5B$ . Выведите её на экран. Выведите на экран среднее арифметическое элементов второго столбца матрицы  $C$ .

### Вариант 10.

10.1. Создайте массив A длины 10. Заполните его с клавиатуры целыми числами. Выведите его на экран. Найдите максимум среди всех элементов массива. Вычтите из каждого элемента массива его номер. Выведите новый массив на экран.

10.2. Создайте массивы A и B, состоящие из 10 вещественных случайных чисел, взятых из единичного отрезка. Выведите их на экран. Создайте массив C, состоящий из 10 вещественных чисел, который составлен по правилу:

$$c_i = \text{tg}(a_i) \cdot \text{ctg}(b_i), \quad i = 1..10.$$

Выведите массив C на экран.

10.3. Создайте массив A длины 15. Заполните его целыми случайными числами из промежутка  $[-10; 10]$ . Выведите его на экран. Вычислите среднее синусоидальное элементов этого массива. Формула среднего синусоидального:

$$s_{\sin} = \arcsin \left( \frac{\sin(a_1) + \sin(a_2) + \dots + \sin(a_n)}{n} \right)$$

10.4. Создайте две матрицы A и B типа  $4 \times 4$ , заполните их с клавиатуры целыми числами, выведите их на экран. Вычислите матрицу  $C = 5A - 9B$ . Выведите её на экран. Выведите на экран среднее арифметическое элементов третьей строки матрицы C.

### 13. Строки:

Вариант: 1

1. В заданной строке подсчитать количество русских букв «а».
2. В заданной строке удалить второй и четвертый по счету символы.
3. Удалить в заданной строке всё, кроме первого и последнего символа.
4. Удвойте каждый символ в строке.
5. Задана строка. Построить новую строку, в которой все символы записаны в обратном порядке.
6. В заданной строке заменить сочетания символов «+-» строкой «плюс-минус»
7. В заданной строке поменять местами первое и последнее слово строки.

Вариант: 2

1. В заданной строке поменять местами первый и последний символ строки.
2. Найти сумму кодов всех символов заданной строки.
3. Для заданной строки, определить какие символы встречаются чаще «!» или «?».
4. В заданной строке заменить каждый пробел двумя пробелами.
5. Для заданной строки после каждой русской буквы поставить ее код, а после каждой латинской – символ «\*».
6. В заданной строке после каждого слова вида «sin», «cos» или «log», поставить скобку «(».
7. Заданы две строки. Построить новую строку, состоящую из символов, которые входят как в одну, так и в другую строку.

Вариант: 3

1. В заданной строке вместо первого символа поставить знак «<», а вместо последнего – знак «>».
2. Удалить первое слово заданной строки. Разделителем слов считается пробел.
3. В заданной строке определить, совпадает ли количество круглых открывающихся и круглых закрывающихся скобок.
4. Заданы две одинаковые по длине строки. Построить новую строку, в которой на четных местах расположены элементы первой строки, а на нечетных – элементы второй строки.
5. В заданной строке перед каждой большой латинской буквой поставить «:».
6. В заданной строке заменить четное количество подряд идущих пробелов символом «Ч», а нечетное – символом «Н».
7. Заданы две строки. Построить новую строку, состоящую из символов, которые входят в первую строку, но не входят во вторую.

Вариант: 4

1. В заданной строке удалить первый символ.
2. В заданной строке посчитать количество точек и запятых.
3. В заданной строке после каждой точки поставить еще одну точку.
4. В заданной строке вставить перед каждым символом «!» символ «=»
5. В заданной строке заменить каждый символ «№» строкой «номер».
6. Задана строка. Получить предпоследнее слово этой строки. Разделителем слов считается пробел.
7. В заданной строке заменить каждый символ «\*» числом, соответствующим номеру по порядку вхождения этого символа в строку (первую звездочку заменить на 1, вторую – на 2, и т. д.).

Вариант: 5

1. В заданной строке добавить в конец строки символ «\*».
2. В заданной строке посчитать количество круглых и квадратных скобок.
3. В заданной строке после каждой точки поставить пробел.
4. В заданной строке дописать после каждого символа «\*» символ «\$».
5. В заданной строке расположить все символы по возрастанию их кодов.
6. В строке после каждого слова дописать его длину.
7. В заданной строке заменить каждый символ «!» числом, равным индексу этого символа в строке.

Вариант: 6

1. В заданной строке посчитать количество символов цифр (от «0» до «9»).
2. Взять заданную строку в кавычки вида «».
3. В строке заменить каждый символ «!» символами «!!!».
4. Дана строка. Дописать в конец строки ее длину.
5. В заданной строке, содержащей несколько символов «\*», удалить последний символ «\*».
6. Заданы две строки одинаковой длины. Построить новую строку, состоящую из символов как одной, так и другой строки, чередующихся между собой.
7. В заданной строке, состоящую из русских букв, заменить каждую букву её транслитерацией на латиницу (например, буква «я» меняется на «ya», буква «ж» меняется на «zh»).

Вариант: 7

1. Определить, есть ли в заданной строке цифры. Вывести сообщение об этом.

2. Ввести строку длиной менее 25 символов. В конце заданной строки дописать символы «\*», доведя длину строки до 25.
3. Вычислить количество пробелов в строке.
4. В заданной строке удалить все латинские буквы.
5. В заданной строке, содержащей несколько запятых, удалить первую запятую.
6. Получить из заданной строки две строки, состоящие из символов первой строки, имеющих соответственно четные и нечетные индексы.
7. В заданной строке посчитать количество разных символов, входящих в эту строку.

Вариант: 8

1. В заданной строке вместо каждого пробела поставить символ «\*».
2. Для заданной строки определить входит ли в нее хотя бы одна русская буква.
3. В заданной строке посчитать количество сочетаний символов «-+».
4. В заданной строке, состоящей из русских и латинских букв, заменить каждую русскую букву символом «\*».
5. В заданной строке поменять местами рядом стоящие символы на четных и нечетных местах (первый – со вторым, третий – с четвертым и т.д.). Если в строке нечетное количество символов, добавить в её конец пробел.
6. В заданной строке после каждого символа вставить число, соответствующее коду этого символа.
7. В заданной строке расположить в обратном порядке все слова. Разделителями слов считаются пробелы.

Вариант: 9

1. В заданной строке удалить последний символ.
2. Для заданной строки определить входит ли в нее хотя бы одна латинская буква.
3. В заданной строке удалить все русские буквы.
4. В заданной строке посчитать количество слов. Разделителем слов считается один или несколько пробелов.
5. Построить строку, состоящую из заглавных букв русского алфавита (по алфавиту).
6. В заданной строке поменять каждый символ строки предыдущим по таблице кодирования символом.
7. В заданной строке посчитать количество слов, содержащих только строчные русские буквы. Разделителями слов считаются пробелы.

Вариант: 10

1. В заданной строке удалить все пробелы.
2. В заданной строке найти местоположение первого символа «\*».
3. В заданной строке удалить все латинские буквы.
4. В заданной строке заменить подряд идущие пробелы на один пробел.
5. Построить строку, состоящую из малых букв латинского алфавита (по алфавиту).
6. В заданной строке, состоящей из русских букв, заменить каждый символ строки следующим по коду символом. Букву «я» заменить пробелом.
7. По заданной строке получить строку, в которой дано перечисление слов, входящих в эту строку. Разделителями слов считаются пробелы. Например, если дана строка «один один два два два», то результатом будет «один, два».

**Задание № 14.**

Задание на контрольную работу по вариантам. Вычислите значения выражений с помощью электронных таблиц Excel, соблюдая ряд правил:

1) осуществите хранение констант в отдельных ячейках листа Excel, в формулу добавьте адреса ячеек, в которых они хранятся;

2) ввод формулы осуществите с помощью Строки формул;

3) математические функции COS(), SIN(), КОРЕНЬ(), EXP() и другое добавьте в формулу с помощью диалогового окна Мастер функций.

Задание выполните на отдельном листе Excel.

<i>Вариант</i>	<i>Константы</i>	<i>Вычислить значения выражений</i>
1	$a = -4,66,$ $b = 25$	$y = \frac{1 + \cos^2(\pi - b)}{a + \ln b }; x = a \cdot b \cdot y \cdot \frac{\cos^2 a - \sin^2 b}{\cos b \cdot e^{\sin a} + 4} \cdot \sqrt{ y  + 3}$
2	$x = 4,66,$ $z = -1,178$	$a = \frac{\cos x + \cos^2 e^z}{ x + z  - 16,3 \cdot x \cdot z} + \cos \sin z; b = \frac{x^2 + z^2}{e^z + 11 \cdot x \cdot z + 100}$
3	$m = 14,1,$ $q = -333$	$y =  x  - \frac{m^2 + 10 \cdot e^{\cos q}}{ m + 3  - 4 \cdot \sin^2 \cos m}; x = \frac{m + q - \sqrt{m^2 + 1}}{\cos^2 \sin m - 14} + \cos^2 q$
4	$x = -4,73,$ $y = 67,76$	$t = e^{\sin^2 x + x^2} \cdot \frac{x \cdot y - 14\sqrt{ x  + 4}}{z^2 + y^2 + 10};$ $z = x \cdot y + e^{\cos x + \sin y} - \frac{x^2 - y^2 + 4}{ x \cdot y  - 4}$

5	$x = -4,66,$ $b = -443,6$	$y = x \cdot a + \frac{b+3}{b-4}; a = \frac{\cos^2 x \cdot b + e^{\sin^2 x + \cos^2 x}}{ b  - 15\sqrt{x^2 + 3}}$
6	$a = -0,5,$ $b = 1,7,$ $t = 0,44$	$y = e^t \cdot \sin(a \cdot t + b) - b \cdot t + \sqrt{a};$ $s = b \cdot \sin(a \cdot t \cdot \cos(2 \cdot t)) - 1$
7	$a = 6,37,$ $g = -4,656$	$x = 75 \cdot a \cdot \cos a - \frac{3 \cdot g - a}{\cos^2(\sin a) + 3};$ $y = e^{g \cdot \sin^2 \cos x} - 14 \cdot \frac{g^2 - 15 \cdot x}{ x  + \sqrt{x^2 + 1}}$
8	$x = 1,825,$ $y = 18,225,$ $z = -3,29$	$a = x - \frac{y}{x}; b = (y - x)^2 \frac{\sqrt{ y } - z \cdot (y - x)}{1 - (y - x)^2}$
9	$x = 1,426,$ $y = 1,220,$ $z = 3,5$	$a = \frac{2 \cdot \cos^2(x - \frac{\pi}{6})}{0,5 + \sin \sqrt{y}}; b = 1 + \frac{z}{3 + z}$

### Задание № 15.

Задание на контрольную работу по вариантам. Постройте таблицу значений функции  $y = f(x)$  в программе MS Excel. Аргумент изменяется на отрезке  $x \in [a; b]$  с постоянным шагом  $h$ .

Вариант	Функция $y = f(x)$	Отрезок $[a; b]$	Шаг, $h$
0	$y = \operatorname{tg}(x^3)$	$x \in [0; 3]$	$h = 0,5$
1	$y = 2 \cdot x + 3$	$x \in [-1; 1]$	$h = 0,2$
2	$y = x^2 - 5$	$x \in [5; 6]$	$h = 0,1$
3	$y = \sin x$	$x \in [-5; 0]$	$h = 0,5$
4	$y = 2 \cdot x + \frac{3}{x}$	$x \in [7; 15]$	$h = 0,8$
5	$y = 2 \cdot x - \cos x$	$x \in [-3; 4]$	$h = 0,7$
6	$y = x^3 + 3$	$x \in [9; 15]$	$h = 0,6$
7	$y = \sqrt{5 \cdot x}$	$x \in [5; 25]$	$h = 2$
8	$y = 3 \cdot x^2 - 2$	$x \in [-5; 0]$	$h = 0,25$
9	$y = x^3 + 5 \cdot x$	$x \in [5; 6]$	$h = 0,1$

### Задание № 16.

Задание на контрольную работу по вариантам. Задана матрица, с помощью электронных таблиц Excel найдите:

а) сумму элементов каждого столбца матрицы, используя функцию СУММ();

б) определитель матрицы, используйте функцию МОПРЕД().  
Задание выполните на новом листе Excel.

<i>Вариант</i>	<i>Матрица</i>	<i>Вариант</i>	<i>Матрица</i>
1	-5 -3 3 1 -1 -1 1 8 8 -2 -1 3 6 6 5 -3	6	-4 7 4 -3 1 -1 -3 4 9 -1 2 -4 3 -3 -4 -4
2	5 3 1 2 6 6 6 3 8 2 -2 -4 4 5 -2 9	7	2 -5 7 7 5 1 -1 5 5 -1 6 -1 -2 -1 2 3
3	-1 5 2 -3 7 9 -4 8 7 -2 -1 1 -3 2 7 3	8	5 7 -3 -2 2 -1 -1 9 4 8 4 3 -4 -3 -2 -2
4	5 5 8 8 1 5 8 -3 1 5 9 -5 3 9 4 4	9	5 9 5 7 7 7 9 7 -3 9 3 2 4 -3 -1 -1
5	1 -5 8 7 -4 3 2 -4 1 6 1 -4 7 8 2 3		

### Задание № 17.

Задание на контрольную работу по вариантам. Постройте на диаграмме Excel график функции  $y = f(x)$  на отрезке  $[a; b]$ , с шагом  $h$ . При построении используйте тип диаграммы Точечная с гладкими кривыми.

Выполните задание на новом листе Excel.

<i>Вариант</i>	<i>Функция <math>y = f(x)</math></i>	<i>Отрезок <math>[a; b]</math></i>	<i>Шаг, <math>h</math></i>
1	$y = \operatorname{tg}(x^3)$	$x \in [0; 3]$	$h = 0,5$
2	$y = 2 \cdot x + 3$	$x \in [-1; 1]$	$h = 0,2$
3	$y = x^2 - 5$	$x \in [5; 6]$	$h = 0,1$
4	$y = \cos(2 \cdot x) + 3$	$x \in [-2 \cdot \pi; 2 \cdot \pi]$	$h = \frac{\pi}{6}$
5	$y = \sin x$	$x \in [-5; 0]$	$h = 0,5$
6	$y = 2 + e^{3x}$	$x \in [0; 6.3]$	$h = 0,63$
7	$y = 2 \cdot x + \frac{3}{x}$	$x \in [7; 15]$	$h = 0,8$
8	$y = 2 \cdot x - \cos x$	$x \in [-3; 4]$	$h = 0,7$

Вариант	Функция $y = f(x)$	Отрезок $[a;b]$	Шаг, $h$
9	$y = e^x + x^2$	$x \in [5;-4]$	$h = -0,9$

### Задание № 18.

Задание на контрольную работу по вариантам. По заданному числу  $x$ , вычислите значение функции  $y$ .

- 1) Заданное число  $x$  - любое вещественное число, это означает, что это значение нужно хранить в отдельной ячейке, а в формулы вставлять адреса ячеек, в которых они хранятся;
- 2) ввод формул осуществляется с помощью строки формул;
- 3) Условные конструкции осуществляются с помощью функции ЕСЛИ().

Выполните задание на новом листе Excel.

$$0. y = \begin{cases} x^2 - 4, & \text{если } x \geq 2, \\ 2 - x, & \text{если } x < 2. \end{cases}$$

$$1. y = \begin{cases} 3 - x^2, & \text{если } x > 1, \\ x - 2, & \text{если } x \leq 1. \end{cases}$$

$$2. y = \begin{cases} x^2 - 1, & \text{если } x \geq -1, \\ 1 - x, & \text{если } x < -1. \end{cases}$$

$$1. y = \begin{cases} x, & \text{если } x \geq 0, \\ -x, & \text{если } x < 0. \end{cases}$$

$$4. y = \begin{cases} \sin x, & \text{если } x > 0, \\ \cos x - 1, & \text{если } x \leq 0. \end{cases}$$

$$5. y = \begin{cases} x + 1, & \text{если } x \leq 1, \\ 3 - x, & \text{если } x > 1. \end{cases}$$

$$6. y = \begin{cases} \cos^2 x, & \text{если } 0 < x < 2, \\ 1 - \sin x^2, & \text{иначе.} \end{cases}$$

$$7. y = \begin{cases} x^2, & \text{если } x > 0, \\ |x|, & \text{если } x \leq 0. \end{cases}$$

$$8. y = \begin{cases} x, & \text{если } x > 1, \\ -x, & \text{если } x \leq -1, \\ 0 & \text{если } -1 < x \leq 1. \end{cases}$$

9.  $y = \begin{cases} x^2, & \text{если } x \leq 0, \\ \sqrt{x}, & \text{если } x > 0. \end{cases}$

## 19. Решение комбинированной задачи.

Вариант 01.

1. Массив записей содержит информацию о 5 людях. Каждый человек описывается следующими параметрами: имя (строковые данные), пол (символ), рост в см (натуральное число). Вычислить средний рост мужчин.

2. Массив записей содержит информацию о 10 студентах. Каждый студент описывается следующими параметрами: фамилия, группа (строки), физика, информатика, математика (целые числа из диапазона 2..5). Вычислить: (а) средний балл оценок по физике, (б) количество студентов с оценкой 5 по информатике, (в) распределение оценок по математике – таблица, в которой показаны значения оценок по математике и количество студентов, получивших ту или иную оценку:

Оценка	2	3	4	5
Количество				

(г) распределение средних оценок в зависимости от группы (таблица, в которой показаны наименования групп и средних оценок по всем предметам студентов этих групп).

Предусмотрите возможность заполнения массива случайными данными (случайными фамилиями и наименованиями групп в том числе).

Вариант 02.

1. Массив записей содержит информацию о 5 людях. Каждый человек описывается следующими параметрами: имя (строковые данные), пол (символ), рост в см (натуральное число). Вычислить средний рост женщин.

2. Массив записей содержит информацию о 10 оптовых покупках бытовой техники. Каждая покупка описывается следующими параметрами: покупатель (строка, содержит информацию о названии организации, купившей товар), наименование товара (строка, может принимать значения «телевизор», «холодильник», «свч-печь», «мультиварка»), количество (натуральное число, содержит информацию о количестве проданного товара). Вычислить: (а) максимальное количество одновременно проданного товара, (б) суммарное количество проданных холодильников, (в) распределение объёмов проданного товара – таблица, в которой показаны наименования товаров и суммарные количества проданных товаров:

Товар	телевизор	холодильник	свч-печь	мультиварка
Количество				

(г) распределение минимального и максимального количества проданного товара (таблица, в первой строке которой – наименование товара, во второй – минимальный объём покупки этого товара, в третьей строке – максимальный объём покупки этого товара).

Предусмотрите возможность заполнения массива случайными данными (случайными наименованиями организаций в том числе).

Вариант 03.

1. Массив записей содержит информацию о 5 людях. Каждый человек описывается следующими параметрами: имя (строковые данные), пол (символ), масса в кг (натуральное число). Вычислить сумму масс женщин.

2. Массив записей содержит информацию о 10 студентах. Каждый студент описывается следующими параметрами: фамилия, группа (строки), математика, информатика, экология (целые числа из диапазона 2..5). Вычислить: (а) средний балл оценок по экологии, (б) количество студентов с оценкой 4 по информатике, (в) распределение оценок по математике – таблица, в которой показаны значения оценок по математике и количество студентов, получивших ту или иную оценку:

Оценка	2	3	4	5
Количество				

(г) распределение средних оценок в зависимости от группы (таблица, в которой показаны наименования групп и средних оценок по всем предметам студентов этих групп).

Предусмотрите возможность заполнения массива случайными данными (случайными фамилиями и наименованиями групп в том числе).

Вариант 04.

1. Массив записей содержит информацию о 5 людях. Каждый человек описывается следующими параметрами: имя (строковые данные), пол (символ), масса в кг (натуральное число). Вычислить сумму масс мужчин.

2. Массив записей содержит информацию о 10 оптовых покупках бытовой техники. Каждая покупка описывается следующими параметрами: покупатель (строка, содержит информацию о названии организации, купившей товар), наименование товара (строка, может принимать значения «телевизор», «холодильник», «свч-печь», «мультиварка»), цена (натуральное число, содержит информацию о цене проданного товара). Вычислить: (а) самый дорогой проданный товар и его цену, (б) сумму выручки за проданные телевизоры, (в) распределение выручки за проданный товар – таблица, в которой показаны наименования товаров и суммарная выручка за них:

Товар	Телевизор	холодильник	свч-печь	мультиварка
Выручка				

(г) распределение минимальной и максимальной цены проданного товара (таблица, в первой строке которой – наименование товара, во второй – минимальная цена на товар данного типа, в третьей строке – максимальная цена на товар данного типа).

Предусмотрите возможность заполнения массива случайными данными (случайными наименованиями организаций в том числе).

Вариант 05.

1. Массив записей содержит информацию о 5 людях. Каждый человек описывается следующими параметрами: имя (строковые данные), пол (символ), масса в кг (натуральное число). Вычислить среднюю массу женщин.

2. Массив записей содержит информацию о 10 книгах, находящихся в библиотеке. Каждая книга описывается следующими параметрами: автор (строка), вид (строка, может принимать значения «рассказы», «повесть», «роман», «стихотворения», «поэма»), количество экземпляров (натуральное число), объём (натуральное число, содержит количество страниц). Вычислить: (а) самую толстую книгу – её объём, название и автора; (б) количество романов; (в) распределение количества книг того или иного жанра – таблица, в которой показаны наименования жанров и общее количество экземпляров книг этих жанров:

жанр	рассказы	повесть	роман	стихотворения	поэма
количество экземпляров					

(г) распределение количества экземпляров книг в зависимости от автора.

Предусмотрите возможность заполнения массива случайными данными (случайными фамилиями авторов и случайными названиями в том числе).

Вариант 06.

1. Массив записей содержит информацию о 5 людях. Каждый человек описывается следующими параметрами: имя (строковые данные), пол (символ), масса в кг (натуральное число). Вычислить среднюю массу мужчин.

2. Массив записей содержит информацию о 10 книгах, находящихся в библиотеке. Каждая книга описывается следующими параметрами: автор (строка, предусмотреть не более 3 различных авторов), вид (строка, может принимать значения «рассказы», «повесть», «роман», «стихотворения», «поэма»), количество экземпляров (натуральное число), объём (натуральное число, содержит количество страниц). Вычислить: (а) самую тонкую книгу – её объём, название и автора; (б) количество книг некоторого автора (фамилию ввести с клавиатуры); (в) распределение количества книг по авторам – таблица, в которой показаны фамилии авторов и общее количество экземпляров книг этих авторов:

Автор			
Экземпляров			

(г) распределение количества экземпляров книг в зависимости от жанра.

Предусмотрите возможность заполнения массива случайными данными (случайными названиями в том числе).

Вариант 07.

1. Массив записей содержит информацию о 5 абитуриентах. Каждый абитуриент описывается следующими параметрами: имя (строковые данные), пол (символ), балл по математике (натуральное число). Вычислить максимальный балл по математике у абитуриентов-юношей.

2. Массив записей содержит информацию о 20 товарах, находящихся на складе. Каждый товар описывается следующими параметрами: наименование товара, производитель (строки, предусмотреть не более четырёх производителей), цена, количество (натуральные числа). Вычислить: (а) самый дорогой товар и его цену, (б) стоимость некоторого товара (стоимость – произведение цены товара на его количество, ввести наименование товара с клавиатуры), (в) распределение стоимости товаров по производителям – таблица, в которой показаны наименования производителей и их стоимость:

Производитель				
Стоимость				

(г) распределение минимальной и максимальной цены товара в зависимости от производителя (таблица, в первой строке которой – наименование производителя, во второй – минимальная цена на товар данного производителя, в третьей строке – максимальная цена на товар данного производителя).

Предусмотрите возможность заполнения массива случайными данными (случайными наименованиями товаров и производителей в том числе).

Вариант 08.

1. Массив записей содержит информацию о 5 абитуриентах. Каждый абитуриент описывается следующими параметрами: имя (строковые данные), пол (символ), балл по математике (натуральное число). Вычислить максимальный балл по математике у абитуриентов-девушек.

2. Массив записей содержит информацию о 20 товарах, находящихся на складе. Каждый товар описывается следующими параметрами: наименование товара, производитель (строки, предусмотреть не более четырех видов товаров), цена, количество (натуральные числа). Вычислить: (а) самый дешевый товар и его цену, (б) стоимость товаров данного производителя (стоимость – произведение цены товара на его количество, ввести наименование производителя с клавиатуры), (в) распределение стоимости товаров по товарам – таблица, в которой показаны наименования товаров и их стоимость:

Товар				
Стоимость				

(г) распределение минимальной и максимальной цены товаров (таблица, в первой строке которой – наименование товара, во второй – минимальная цена на товар данного типа, в третьей строке – максимальная цена на товар данного типа).

Предусмотрите возможность заполнения массива случайными данными (случайными наименованиями товаров и производителей в том числе).

Вариант 09.

1. Массив записей содержит информацию о 5 людях. Каждый человек описывается следующими параметрами: имя (строковые данные), пол (символ), рост в см (натуральное число). Вычислить средний рост мужчин.

2. Массив записей содержит информацию о 10 студентах. Каждый студент описывается следующими параметрами: фамилия, группа (строки), физика, информатика, математика (целые числа из диапазона 2..5). Вычислить: (а) средний балл оценок по физике, (б) количество студентов с оценкой 5 по информатике, (в)

распределение оценок по математике – таблица, в которой показаны значения оценок по математике и количество студентов, получивших ту или иную оценку:

Оценка	2	3	4	5
Количество				

(г) распределение средних оценок в зависимости от группы (таблица, в которой показаны наименования групп и средних оценок по всем предметам студентов этих групп).

Предусмотрите возможность заполнения массива случайными данными (случайными фамилиями и наименованиями групп в том числе).

Вариант 10.

1. Массив записей содержит информацию о 5 людях. Каждый человек описывается следующими параметрами: имя (строковые данные), пол (символ), рост в см (натуральное число). Вычислить средний рост женщин.

2. Массив записей содержит информацию о 10 оптовых покупках бытовой техники. Каждая покупка описывается следующими параметрами: покупатель (строка, содержит информацию о названии организации, купившей товар), наименование товара (строка, может принимать значения «телевизор», «холодильник», «свч-печь», «мультиварка»), количество (натуральное число, содержит информацию о количестве проданного товара). Вычислить: (а) максимальное количество одновременно проданного товара, (б) суммарное количество проданных холодильников, (в) распределение объёмов проданного товара – таблица, в которой показаны наименования товаров и суммарные количества проданных товаров:

Товар	телевизор	холодильник	свч-печь	мультиварка
Количество				

(г) распределение минимального и максимального количества проданного товара (таблица, в первой строке которой – наименование товара, во второй – минимальный объём покупки этого товара, в третьей строке – максимальный объём покупки этого товара).

Предусмотрите возможность заполнения массива случайными данными (случайными наименованиями организаций в том числе).

## 20. Подготовка сообщений по теме «Компьютерные сети»

1. Топологии локальных сетей
2. Локальные и глобальные сети.
3. Адресация в сетях.
4. Возможности языка html.
5. Каскадные таблицы стилей.
6. Поиск в web.
7. Сетевое оборудование.
8. История развития интернет.
9. Беспроводные сети и их характеристики.
10. Умные вещи и их характеристики.

## 21. Подготовка сообщений по теме «Компьютерная безопасность»

1. Юридические основы информационной безопасности.
2. Защита персональных данных.
3. Безопасность в сети.
4. Компьютерные вирусы.
5. Шифрование.

6. Криптография.
7. Электронная подпись.
8. Коды, исправляющие ошибки.

### 3.2. Оценочные средства промежуточной аттестации

#### *Теоретические вопросы по курсу*

#### Вопросы к экзамену по дисциплине

1. Информация в материальном мире.
2. Данные. Обработка и хранение данных.
3. Понятие информационных технологий.
4. Файлы и файловая структура
5. Базовая аппаратная конфигурация персонального компьютера
6. Внутренние устройства системного блока персонального компьютера
7. Периферийные устройства персонального компьютера
8. Позиционные системы счисления.
9. Понятие программного обеспечения.
10. Классификация программного обеспечения.
11. Системное программное обеспечение.
12. Операционные системы.
13. Прикладное программное обеспечение.
14. Пакеты прикладных программ.
15. Каково назначение текстового процессора Microsoft Word? Перечислите основные особенности и возможности текстового процессора Microsoft Word.
16. Назовите основные элементы окна программы Microsoft Word и укажите их функциональное назначение.
17. Перечислите основные режимы представления документа Word на экране и укажите особенности каждого режима.
18. Каковы основные правила ввода и форматирования текста в документах Word?
19. Что такое абзац? Списки.
20. Какие возможности для форматирования предоставляет диалоговое окно Шрифт? Какие возможности для форматирования предоставляет диалоговое окно Абзац?
21. Для чего в документах Word создаются разделы? Какова структура раздела?
22. Какие возможности для создания и редактирования иллюстраций предоставляет встроенный графический редактор Microsoft Word?
23. Какими способами в документах Word можно создавать таблицы? Редактирование и форматирование таблиц Word.
24. Как создать в документе Word формулы?
25. Перечислите способы создания диаграммы. Настройка внешнего вида диаграмм.
26. Назначение электронных таблиц Microsoft Excel.
27. Основные элементы окна Microsoft Excel.
28. Основные термины. Структура ячейки.
29. Диапазон и блок ячеек. Ссылки на ячейки и диапазоны.
30. Форматирование ячеек
31. Типы данных.
32. Относительный и абсолютный адрес ячейки.
33. Ввод формул.
34. Виды операторов.
35. Ввод функций.

36. Создание диаграмм. Редактирование диаграмм. Редактирование элементов диаграммы.
37. Работа с базой данных. Сортировка. Фильтрация. Консолидация.
38. Создание сводной таблицы и сводной диаграммы
39. Принципы построения баз данных Microsoft Access.
40. Ключи.
41. Типы связей.
42. Основные объекты базы данных.
43. Создание таблиц в Microsoft Access.
44. Создание запроса в Microsoft Access.
45. Запросы на выборку.
46. Перекрестный запрос.
47. Запросы на изменение (запрос на обновление, запрос на удаление, запрос на добавление записей, запрос на создание таблицы).
48. Создание формы в Microsoft Access.
49. Создание отчета в Microsoft Access.
50. Алгоритм. Основные свойства алгоритмов. Исполнители алгоритмов.
51. Этапы решения задач на ЭВМ.
52. Языки программирования.
53. Основные типы данных
54. Выражения. Правила составления арифметических выражений.
55. Программирование линейных алгоритмов.
56. Операторы языка.
57. Основные математические функции.
58. Алгоритмы ветвления. Условный оператор.
59. Оператор выбора case.
60. Циклические алгоритмы. Цикл for.
61. Циклические алгоритмы. Цикл while.
62. Циклические алгоритмы. Команды управления циклом.
63. Компьютерные сети.
64. Методы и средства защиты компьютерной информации.

## 4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

### 4.1. Описание процедур проведения текущего контроля успеваемости студентов

В таблице представлено описание процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий текущего контроля успеваемости студентов, в соответствии с рабочей программой дисциплины (модуля), и процедур оценивания результатов обучения с помощью спланированных оценочных средств.

Наименование оценочного средства	Описание процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Лабораторная работа	Лабораторная работа, выполняемая на компьютере, считается выполненной, если готова программа и она выдает верный результат (верность построения алгоритма проверяется преподавателем), а студент защитил выполненную работу, объяснив алгоритм и построение по нему программы, либо готов документ Word, либо готов документ Excel с необходимым оформлением и вычислениями. Лабораторная работа, выполняемая вручную, считается выполненной, если студент применил математический аппарат верно, получил правильный ответ и защитил решение задачи, объяснив выбор математического аппарата и выполнение всех этапов решения.

### 4.2. Описание процедур проведения промежуточной аттестации

#### *Экзамен*

При определении уровня достижений обучающихся на экзамене обращается особое внимание на следующее:

- дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос;
- показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи;
- знание об объекте демонстрируются на фоне понимания его в системе данной дисциплины (модуля) и междисциплинарных связей;
- ответ формулируется в терминах дисциплины (модуля), изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию обучающегося;
- теоретические знания подтверждаются решёнными практическими примерами.