

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по выполнению лабораторных работ
по дисциплине
«РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ЕГЭ ПО ИНФОРМАТИКЕ И ИКТ»
для студентов направления подготовки
44.03.05 - Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Направленность (профиль):
«Информатика и математика»

Ставрополь, 2026

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	2
Лабораторная работа 1. Методика решения задач ЕГЭ раздела «Информация и ее кодирование»	3
Лабораторная работа 2. Методика решения задач ЕГЭ раздела «Основы математической логики».....	7
Лабораторная работа 3. Методика решения задач ЕГЭ раздела «Технологии хранения, поиска и сортировки информации»	13
Лабораторная работа 4. Методика решения задач ЕГЭ раздела «Элементы теории алгоритмов»	17
Лабораторная работа 5. Методика решения задач ЕГЭ раздела «Технология программирования».....	26
РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА	33

ВВЕДЕНИЕ

Цель и задачи освоения дисциплины

Цели дисциплины: формирование набора профессиональных компетенций будущего бакалавра по направлению подготовки Педагогическое образование, профиль подготовки: Информатика и математика.

Задачи дисциплины: сформировать готовность будущего учителя информатики к эффективному применению современных методик и технологий ведения образовательной деятельности при решении задач школьного курса информатики.

В результате освоения дисциплины студенты должны:

Знать:

- возможности информационных и коммуникационных технологий с целью их применения в образовательном процессе;
- перспективные направления разработки и применения средств информационных и коммуникационных технологий в образовании;
- стандарт школьного образования по информатике, фундаментальное ядро содержания образования по информатике, примерные школьные программы по информатике и ИКТ, рекомендованные Министерством образования и науки РФ;
- методические приемы решения задач;
- функции, формы проверки и критерии оценки результатов решения задач информатике;

Уметь:

- реализовывать образовательные программы по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов;
- применять знания теоретической информатики, фундаментальной и прикладной математики для анализа и синтеза информационных систем и процессов;
- проектировать образовательный процесс при решении задач по курсу информатики (определять цели образования, формулировать требования к образовательным результатам, отбирать его содержание, выстраивать основные содержательные линии изучения информатики, подбирать методы, организационные формы и комплекс средств обучения);
- использовать возможности средств информационных технологий для реализации лично-ориентированной модели обучения;
- использовать дидактический потенциал средств информационных технологий при решении задач по курсу информатики;
- осуществлять проверку и оценку результатов, анализировать достигнутые образовательные результаты школьников при решении задач;
- осуществлять экспертизу школьных учебников, электронных образовательных ресурсов и программно-технологического обеспечения для их внедрения в образовательный процесс;
- осуществлять рефлексию собственной деятельности и коррекцию методики решения задач по информатике;

Владеть:

- способами реализации методики обучения решению задач по основным разделам школьного курса информатики;
- умением сравнивать и отбирать наиболее эффективные электронные средства образовательного назначения при решении задач школьного курса информатики;
- способностью использовать современные методы и технологии обучения и диагностики;

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

Лабораторная работа 1.

Методика решения задач ЕГЭ раздела «Информация и ее кодирование»

Цель занятия - сформировать представление о методике решения задач раздела «Информация и ее кодирование».

Вопросы для освоения:

1. Основные типы задач по теме: «Кодирование сообщений».
2. Методика решения задач по теме: «Кодирование чисел».
3. Основные типы задач по теме: «Кодирование чисел».
4. Методика решения задач по теме: «Кодирование и декодирование информации». Методика решения задач по теме: «Кодирование звука».
5. Основные типы задач по теме: «Кодирование звука».
6. Методика решения задач по теме: «Вычисление информационного объема сообщения».
7. Основные типы задач по теме: «Вычисление информационного объема сообщения».
8. Системы счисления и двоичное представление информации в памяти компьютера - что нужно знать учащимся, возможные проблемы при решении задач.
9. Методика решения задач по теме: «Позиционные системы счисления».
10. Основные типы задач по теме: «Позиционные системы счисления».

Задания для выполнения и методические рекомендации:

Задание 1.

Изучить теоретический материал по теме «Методика решения задач раздела «Информация и ее кодирование»»

По данному разделу у учащихся проверяются следующие знания и умения:

1. выполнять подсчет информационного объема сообщения и осуществлять перевод в разные единицы измерения;
2. выполнять арифметические действия в системах счисления;
3. решать задачи на кодирование различных видов информации;
4. подсчитывать пропускную способность канала связи.

Задание 2.

Рассмотрите типовые задачи данного раздела, выполните их решение

№ 1. Цветной сканер имеет разрешение 600*1200 точек/дюйм. объем памяти, занимаемый просканированным изображением размером 2,5*4 дюйма, составляет около 21,6 Мбайт. Определить число возможных цветовых комбинаций сканера.

1) 256 2) 2^{16} 3) 16 777 216 4) 65 536

Решение:

Для расчета каких-либо характеристик при кодировании графической информации меняется интерпретация используемых обозначений в формуле $N=2^i$, где i - *разрядность кода цвета или битовая глубина*, N - *количество цветов(палитра)*.

Объем графической информации можно найти путем умножения битовой глубины цвета

на размер раstra:

$$I = i * n^1 (\text{точек по диагонали}) * n^2 (\text{точек по вертикали})$$

Вначале необходимо определить общий объем изображения в точках:

$$600 * 1200 * 2,5 * 4 = 7,2 * 10^6$$

Тогда информации на точку:

$$(21,6 * 10^6) / (7,2 * 10^6) = 3 \text{ байта/точку}$$

3 байта = 24 бит

Число возможных комбинаций 1 и 0: $2^{24} = 16777216$

Ответ: 3)

№ 2. Каждый символ в Unicode закодирован двухбайтным словом. Оценить информационный объем следующего предложения в этой кодировке:

Без труда не вытащишь рыбку из пруда.

1) 37 бит

2) 592 бита

3) 37 байт

4) 592 байта

Решение:

Длина фразы составляет примерно 40 символов. Следовательно, ее объем можно приблизительно оценить в $40 * 2 (\text{байт}) = 80 \text{ байт}$

такого варианта ответа нет. Необходимо перевести результат в биты: $80 \text{ байт} * 8 (\text{бит}) = 640 \text{ бит}$. Наиболее близкое значение из предложенных - 592 бита. Необходимо заметить, что разница между 640 и 592 составляет всего $48/16 = 3 \text{ символа}$ в заданной кодировке и его можно считать несущественным по сравнению с длиной строки.

Ответ: 2)

№ 3. Количество значащих нулей в двоичной записи десятичного числа 126 равно:

1) 1

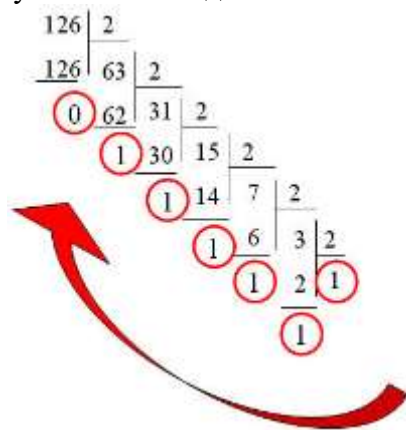
2) 2

3) 3

4) 0

Решение:

Преобразуем число 126 в двоичную систему с помощью известного алгоритма деления "уголком" с выделением остатков:



Выписав остатки от деления, получим $126_{10} = 1111110_2$. В двоичной записи *один* значащий нуль.

Ответ: 1)

№ 4. Среди приведенных чисел выбрать наибольшее:

1) 1111101_2

2) 245_8

3) 1231_4

3) $A3_{16}$

Решение:

Чтобы сравнить числа в разных системах счисления, необходимо их представить в системах счисления с одинаковым основанием, например с основанием 2. Но для начала нужно перевести все числа в десятичную систему счисления.

$$245_8 = 2 \cdot 8^2 + 4 \cdot 8^1 + 5 \cdot 8^0 = 165_{10} = 10100101_2$$

$$1231_4 = 1 \cdot 4^3 + 2 \cdot 4^2 + 3 \cdot 4^1 + 1 \cdot 4^0 = 109_{10} = 1101101_2$$

$$A3_{16} = A \cdot 16^1 + 3 \cdot 16^0 = 166_{10} = 10100011_2 \quad (A \text{ в десятичной системе счисления равно } 10)$$

наибольшим из четырех чисел является первое 1111101_2

Ответ: 1)

№ 5. Скорость передачи данных через ADSL-соединение равна 256000 бит/сек. Передача файла через данное соединение заняла 3 минуты. Определить размер файлов в Кбайтах.

Решение:

Размер файла = скорость * время передачи.

Выразим время в секундах, а скорость - в Кбайт/сек.

$$\text{Размер файла} = 256000 / (8 \cdot 1024) \cdot 3 \cdot 60 \text{ Кбайт.}$$

Прежде чем выполнить действие, необходимо выделить в явном виде там, где это просто, степени двойки.

$$\text{Размер файла} = 2^8 \cdot 1000 / (2^3 \cdot 2^{10}) \cdot 3 \cdot 15 \cdot 4 = 2^8 \cdot 125 \cdot 2^3 / (2^3 \cdot 2^{10}) \cdot 45 \cdot 2^2 = 2^{13} \cdot 125 \cdot 45 / 2^{13} = 125 \cdot 45 = 5625 \text{ Кбайт}$$

Ответ: 5625

№ 6. Метеорологическая станция ведет наблюдение за влажностью воздуха. Результатом одного измерения является целое число от 0 до 100 %, которое записывается при помощи минимально возможного количества бит. Станция сделала 80 измерений. Определить информационный объем результатов наблюдений.

1) 80 бит 2) 70 байт 3) 80 байт 4) 560 байт

Решение:

Необходимо воспользоваться формулой $I = M \cdot \log_2 N$ (где N-количество символов алфавита), в котором записано сообщение; M-количество символов в записи сообщения (длина сообщения); I-количество бит информации.

Алфавитом в данном случае является множество целочисленных значений влажности от 0 до 100. Таких значений 101. Поэтому информационный объем результатов одного измерения $I = \log_2 101$. Это значение не будет целочисленным. Не вычисляя его, сразу найдем округленное в большую сторону целое значение. Заметим, что ближайшая к 101 целая степень двойки, большая 101, есть число $128 = 2^7$. Поэтому принимается $I = \log_2 128 = 7$ бит. Учитывая, что станция сделала 80 измерений, общий информационный объем равен $80 \cdot 7 = 560$ бит = 70 байт.

Ответ: 2)

№ 7. Световое табло состоит из лампочек, каждая из которых может находиться в двух состояниях («включено» или «выключено»). Какое наименьшее количество лампочек должно находиться на табло, чтобы с его помощью можно было передать 50 различных сигналов?

1) 5 2) 6 3) 25 4) 50

Решение:

Два состояния, значит 1 сигнал – 1 бит. $N = 2^I$. $N = 50$ Найдём I. При $I = 5$ $N = 32$, При $I = 6$ $N = 64$. Если 5 лампочек, то максимально можно передать 32 сигнала, а если 6, то 64 и 50 тем

более.

Ответ: 2)

№ 8. Для кодирования букв А, Б, В, Г решили использовать двухразрядные последовательные двоичные числа (от 00 до 11, соответственно). Если таким способом закодировать последовательность символов БАВГ и записать результат шестнадцатеричным кодом, то получится:

1) 4В 2) 411 3) BACD 4) 1023

Решение:

Последовательность символов БАВГ будет иметь вид 010010112 . Необходимо перевести в систему счисления с основанием 16. Следует разбить число на тетрады $0100'10112 = 4B_{16}$

Ответ: 1)

Задание 3.

Выполните решение и предложите методику объяснения следующих задач

1. Монитор работает в режиме с разрешением 800*600 при глубине представления цвета 24 бита и частоте кадровой (вертикальной) развертки 100 Гц. какую минимальную пропускную способность должен поддерживать видеоадаптер, работающий с монитором?

1) 2400 бит/сек 2) 137 Мбайт/сек 3) 48 Мбайт/сек 4) 100 байт/сек

2. Цветной сканер имеет разрешение 300*300 точек /дюйм. Объем памяти, занимаемой просканированным изображением размером 2,5*4 дюйм, составляет около 2,7 Мбайт. Определить число возможных цветовых комбинаций сканера.

1) 3 2) 2²⁴ 3) 256 4) 2³

3. Считая, что каждый символ кодируется 16-ю битами, оценить информационный объем следующей пушкинской фразы в кодировке Unicode: **Привычка свыше нам дана: замена счастию она.**

1) 44 бита 2) 704 бита 3) 44 байта 4) 704 байта

4. Каждый символ в Unicode закодирован двухбайтным словом. Оценить информационный объем следующего предложения в этой кодировке: **Без охоты не спору у работы**

1) 28 байт 2) 28 бит 3) 448 байт 4) 448 бит

5. В кодировке Unicode на каждый символ отводится два байта. Определите информационный объем слова из двадцати четырех символов в этой кодировке.

1) 384 бита 2) 192 бита 3) 256 бит 4) 48 бит

6. Автоматическое устройство осуществило перекодировку информационного сообщения на русском языке, первоначально записанного в 16-битном коде Unicode, в 8-битную кодировку КОИ-8. При этом информационное сообщение уменьшилось на 480 бит. Какова длина сообщения в символах?

1) 30 2) 60 3) 120 4) 480

7. Метеорологическая станция ведет наблюдение за направлением ветра. Результатом одного измерения является целое число, принимающее значение от 720 до 780 мм

ртутного столба, которое записывается при помощи минимально возможного количества бит. Станция сделала 80 измерений. Каков информационный объем результатов наблюдений?

1) 60 байт 2) 80 бит 3) 80 байт 4) 480 байт

8. Метеорологическая станция ведет наблюдение за атмосферным давлением. Результатом одного измерения является одно из 8 возможных направлений, которое записывается при помощи минимально возможного количества бит. Станция сделала 160 измерений. Каков информационный объем результатов наблюдений?

1) 160 байт 2) 80 байт 3) 60 байт 4) 160 бит

9. В соревновании участвуют 215 атлетов. Какое минимальное количество бит необходимо, чтобы кодировать номер каждого атлета?

1) 8 2) 14 3) 26 4) 27

10. В велокроссе участвуют 119 спортсменов. Специальное устройство регистрирует прохождение каждым из участников промежуточного финиша, записывая его номер с использованием минимально возможного количества бит, одинакового для каждого спортсмена. Каков информационный объем сообщения, записанного устройством, после того как промежуточный финиш прошли 70 велосипедистов?

1) 70 бит 2) 70 байт 3) 490 бит 4) 119 байт

11. Количество значащих нулей в двоичной записи десятичного числа 129 равно:

1) 5 2) 6 3) 7 4) 4

12. Количество значащих нулей в двоичной записи десятичного числа 132 равно:

1) 6 2) 2 3) 3 4) 0

Лабораторная работа 2.

Методика решения задач ЕГЭ раздела «Основы математической логики»

Цель занятия - сформировать представление о методике решения задач раздела «Основы математической логики».

Вопросы для освоения:

1. Основные типы задач по теме: «Основные понятия математической логики».
2. Методика обучения школьников решению логических задач на уроках информатики. Подходы при решении задач по теме: «Построение таблиц истинности логических выражений».
3. Основные типы задач по теме: «Преобразование логических выражений».

Задания для выполнения и методические рекомендации:

Задание 1.

Изучите теоретический материал по теме «Методика решения задач раздела «Основы математической логики»».

По данному разделу проверяются знания и умения:

1. создавать и преобразовывать логические выражения в соответствии с законами логики;
2. решать текстовые логические задачи.

Для успешного выполнения заданий ЕГЭ по основам логики учащиеся должны твердо усвоить символику и определения (таблицы истинности) трех основных логических операций (инверсия, конъюнкция, дизъюнкция), а также импликации. Кроме того, необходимо знать и уметь применять при работе с логическими выражениями основные законы логики.

Задание 2.

Рассмотрите типовые задачи данного раздела, выполните их решение

№ 1.

Какое логическое выражение равносильно выражению $\neg(A \wedge B) \wedge \neg C$?

- 1) $\neg A \vee B \vee \neg C$ 2) $(\neg A \vee \neg B) \wedge \neg C$ 3) $(\neg A \vee \neg B) \wedge C$ 4) $\neg A \wedge \neg B \wedge \neg C$

Решение:

Необходимо применить отрицание к выражению в скобках в соответствии с законом де Моргана:

$$\neg(A \wedge B) \wedge \neg C = (\neg A \vee \neg B) \wedge \neg C$$

Ответ: 2)

№ 2.

Символом F обозначено одно из указанных ниже логических выражений от трех аргументов: X, Y, Z.

Дан фрагмент таблицы истинности выражения F.

X	Y	Z	F
0	1	0	0
0	1	1	1
1	1	0	0

Какое выражение соответствует F?

- 1) $\neg X \vee Y \vee \neg Z$ 2) $X \wedge \neg Y \wedge \neg Z$ 3) $\neg X \wedge Y \wedge Z$ 4) $X \vee \neg Y \vee Z$

Решение:

Необходимо последовательно подставить первую строку таблицы истинности во все варианты ответов:

1) $\neg 0 \vee 1 \vee \neg 0 = 1$, а по условию F для этого набора значений равно 0. Первый ответ не подходит

2) $0 \wedge \neg 1 \wedge \neg 0 = 0$, а по условию F=0. Второй ответ пока подходит

3) $\neg 0 \wedge 1 \wedge 0 = 0$, а по условию F=0. Третий ответ пока подходит

4) $0 \vee \neg 1 \vee 0 = 0$, а по условию F=0. Четвертый ответ пока подходит

Отбросив первый вариант ответа, поставив вторую строку во все оставшиеся:

2) $0 \wedge \neg 1 \wedge \neg 1 = 0$, по условию F=1. Второй ответ отпадает

3) $\neg 0 \wedge 1 \wedge 1 = 1$, по условию F=1. Третий ответ пока подходит

4) $0 \vee \neg 1 \vee 1 = 1$, по условию F=1. Четвертый ответ пока подходит

Подставляем третью строку в оставшиеся 2 варианта:

3) $\neg 1 \wedge 1 \wedge 0 = 0$, по условию F=0. **Третий вариант подходит для всех строк.**

4) $1 \vee \neg 1 \vee 0 = 1$, по условию F=0. Четвертый ответ не подходит

Ответ: 3)

№ 3.

Для какого числа X истинно высказывание:

$$\neg((X>3) \rightarrow (X>4))$$

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

Решение:

Поочередно подставляются значения X в высказывание:

- 1) $\neg((1>3) \rightarrow (1>4)) = \neg(\text{ложь} \rightarrow \text{ложь}) = \neg(\text{истина}) = \text{ложь};$
2) $\neg((2>3) \rightarrow (2>4)) = \neg(\text{ложь} \rightarrow \text{ложь}) = \neg(\text{истина}) = \text{ложь};$
3) $\neg((3>3) \rightarrow (3>4)) = \neg(\text{ложь} \rightarrow \text{ложь}) = \neg(\text{истина}) = \text{ложь};$
4) $\neg((4>3) \rightarrow (4>4)) = \neg(\text{истина} \rightarrow \text{ложь}) = \neg(\text{ложь}) = \text{истина};$

Ответ: 4)

№ 4.

Три свидетеля дорожного происшествия сообщили сведения о скрывшемся нарушителе. Андрей утверждает, что тот был на красном "Рено", Евгений сказал, что нарушитель уехал на синей "Тойоте", а Сергей показал, что машина была точно не красная и, по всей видимости, это был "Форд". Когда удалось отыскать машину, выяснилось, что каждый их свидетелей точно определил только один из параметров автомобиля, а в другом ошибся. Какая и какого цвета была машина у нарушителя?

Ответ записать в виде двух слов, разделенных пробелом: МАРКА ЦВЕТ. Например, ЖИГУЛИ БЕЛЫЙ.

Решение:

Необходимо обозначить высказывания:

A="машина красного цвета"

B="машина была Рено"

C="машина синего цвета"

D="машина была Тойота"

E="машина былл Форд"

Согласно условию:

из показаний Андрея следует, что $A \vee B$ истинно;

из показаний Евгения следует, что $C \vee D$ истинно;

из показаний Сергея следует, что $\neg A \vee E$ истинно.

Следовательно, истина и конъюнкция $(A \vee B) \wedge (C \vee D) \wedge (\neg A \vee E) = 1$.

Раскрывая скобки, получается:

$$\begin{aligned} & (A \vee B) \wedge (C \vee D) \wedge (\neg A \vee E) = \\ & (A \wedge C \vee A \wedge D \vee B \wedge C \vee B \wedge D) \wedge (\neg A \vee E) = A \wedge C \wedge \neg A \vee A \wedge D \wedge \neg A \vee \underline{B \wedge C \wedge \neg A} \vee B \wedge D \wedge \neg A \vee A \wedge C \wedge E \vee A \wedge D \wedge E \vee B \wedge C \wedge E \vee B \wedge D \wedge E = 1 \end{aligned}$$

Из полученных восьми слагаемых семь (согласно условию) являются ложными, остается единственное истинное слагаемое (подчеркнуто):

$$\underline{B \wedge C \wedge \neg A} = 1$$

Значит, нарушитель скрылся на автомобиле "Рено" синего цвета.

Ответ: РЕНО СИНИЙ

Задание 3.

Выполните решение и предложите методику объяснения следующих задач

1. Для какого числа X истинно высказывание:

$$((X>2) \vee (X<2)) \rightarrow (X>4)?$$

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

2. Для какого числа X истинно высказывание:

$$(X > 4) \vee ((X > 1) \rightarrow (X > 4))?$$

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

3. Для какого числа X истинно высказывание:

$$\neg((X > 3) \rightarrow (X > 4))?$$

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

4. Для какого числа X истинно высказывание:

$$((X > 3) \vee (X < 3)) \rightarrow (X < 1)?$$

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

5. Для какого из указанных значений числа X истинно высказывание

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

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

6. Какое логическое выражение равносильно выражению: $\neg(\neg A \wedge B) \vee \neg C$?

1) $\neg A \vee B \vee \neg C$ 2) $\neg A \vee \neg B \vee \neg C$ 3) $A \vee \neg B \vee \neg C$ 4) $A \vee B \vee \neg C$

7. Какое логическое выражение равносильно выражению: $\neg(A \wedge B) \wedge \neg C$?

1) $\neg A \vee B \vee \neg C$ 2) $(\neg A \vee \neg B) \wedge \neg C$ 3) $(\neg A \vee \neg B) \wedge C$ 4) $\neg A \wedge \neg B \wedge \neg C$

8. Какое логическое выражение равносильно выражению: $\neg A \vee \neg(B \vee C)$?

1) $\neg A \vee \neg B \vee \neg C$ 2) $A \vee (B \wedge C)$ 3) $A \vee B \vee C$ 4) $\neg A \vee (\neg B \wedge \neg C)$

9. Какое логическое выражение равносильно выражению: $\neg(A \vee \neg B \wedge C)$?

1) $\neg A \vee B \vee \neg C$ 2) $A \wedge \neg B \wedge C$ 3) $\neg A \vee \neg B \vee \neg C$ 4) $\neg A \wedge B \wedge \neg C$

10. Какое логическое выражение равносильно выражению: $\neg(\neg A \vee B) \vee \neg C$?

1) $(A \wedge \neg B) \vee \neg C$ 2) $\neg A \vee \neg B \vee \neg C$ 3) $A \vee \neg B \vee \neg C$ 4) $(\neg A \wedge B) \vee \neg C$

11. Укажите, какое логическое выражение равносильно выражению $A \wedge \neg(\neg B \vee C)$.

1) $\neg A \vee \neg B \vee \neg C$ 2) $A \wedge \neg B \wedge \neg C$ 3) $A \wedge B \wedge \neg C$ 4) $A \wedge \neg B \wedge C$

12. Какое логическое выражение равносильно выражению $\neg(\neg A \vee \neg B) \wedge C$

1) $\neg A \vee B \vee \neg C$ 2) $A \wedge B \wedge C$ 3) $(A \vee B) \wedge C$ 4) $(\neg A \wedge \neg B) \vee \neg C$

13. Восемь школьников, оставшихся на перемене в классе, были вызваны к директору.

Один из них разбил окно в кабинете. На вопрос директора, кто это сделал, были получены следующие ответы:

Егор: "Разбил Андрей"

Света: "Вика разбила"

Оля: "Разбила Света"

Миша: "Это кто-то с улицы"

Надя: "Да, Оля права"

Коля: "Это либо Вика, либо Света"

Андрей: "Ни Вика, ни Света этого не делали"

Вика: "Андрей не бил"

Кто разбил окно, если известно, что из этих восьми высказываний истинно ровно 3?

Ответ записать в виде первой буквы имени.

14. Когда соревнования закончились, оказалось, что каждый из болельщиков был прав только в одном из своих прогнозов.

Какое место на чемпионате заняли Наташа, Маша, Люда и Рита?

(В ответе перечислить подряд без пробелов числа, соответствующие местам девочек в указанном порядке имен.)

15. Восемь школьников, оставшихся на перемене в классе, были вызваны к директору. Один из них разбил окно в кабинете. На вопрос директора, кто это сделал, были получены следующие ответы:

Соня: "Это сделал Володя"

Миша: "Это ложь!"

Володя: "Я разбил!"

Аня: "Это я разбила!"

Оля: "Аня не разбивала!"

Рома: "Разбила либо Соня, либо Оля..."

Коля: "Девочки этого не делали"

Толя: "Коля разбил"

Кто разбил окно, если известно, что из этих восьми высказываний истинно только 2?

Ответ записать в виде первой буквы имени.

16. Перед началом Турнира Четырех болельщики высказали следующие предположения по поводу своих кумиров:

А) Макс победит, Билл – второй;

В) Билл – третий, Ник – первый;

С) Макс – последний, а первый – Джон.

Когда соревнования закончились, оказалось, что каждый из болельщиков был прав только в одном из своих прогнозов.

Какое место на турнире заняли Джон, Ник, Билл, Макс?

(В ответе перечислите подряд без пробелов места участников в указанном порядке имен.)

17. На одной улице стоят в ряд 4 дома, в которых живут 4 человека: Алексей, Егор, Виктор и Михаил. Известно, что каждый из них владеет ровно одной из следующих профессий: Токарь, Столяр, Хирург и Окулист, но неизвестно, кто какой и неизвестно, кто в каком доме живет. Однако, известно, что:

1) Токарь живет левее Столяра

2) Хирург живет правее Окулиста

3) Окулист живет рядом со Столяром

4) Токарь живет не рядом со Столяром

5) Виктор живет правее Окулиста

6) Михаил не Токарь

7) Егор живет рядом со Столяром

8) Виктор живет левее Егора

Выясните, кто какой профессии, и кто где живет, и дайте ответ в виде заглавных букв имени людей, в порядке слева направо. Например, если бы в домах жили (слева направо) Константин, Николай, Роман и Олег, ответ был бы: КНРО

18. Символом F обозначено одно из указанных ниже логических выражений от трех аргументов: X, Y, Z.

Дан фрагмент таблицы истинности выражения F.

X	Y	Z	F
0	1	0	0
1	1	0	1
1	1	1	1

Какое выражение соответствует F?

- 1) $\neg X \vee Y \vee \neg Z$ 2) $X \wedge \neg Y \wedge \neg Z$ 3) $\neg X \wedge Y \wedge Z$ 4) $X \vee \neg Y \vee Z$

19. Символом F обозначено одно из указанных ниже логических выражений от трех аргументов: X, Y, Z.

Дан фрагмент таблицы истинности выражения F.

X	Y	Z	F
0	1	0	0
1	1	0	1
1	0	1	1

Какое выражение соответствует F?

- 1) $\neg X \vee Y \vee \neg Z$ 2) $X \wedge \neg Y \wedge \neg Z$ 3) $\neg X \wedge Y \wedge Z$ 4) $X \vee \neg Y \vee Z$

20. Символом F обозначено одно из указанных ниже логических выражений от трех аргументов: X, Y, Z.

Дан фрагмент таблицы истинности выражения F.

X	Y	Z	F
0	1	0	0
1	1	0	1
1	0	1	0

Какое выражение соответствует F?

- 1) $\neg X \vee Y \vee \neg Z$ 2) $X \wedge Y \wedge \neg Z$ 3) $\neg X \wedge \neg Y \wedge Z$ 4) $X \vee \neg Y \vee Z$

21. Символом F обозначено одно из указанных ниже логических выражений от трех аргументов: X, Y, Z.

Дан фрагмент таблицы истинности выражения F.

X	Y	Z	F
0	0	0	0
1	1	0	1
1	0	0	1

Какое выражение соответствует F?

- 1) $\neg X \vee \neg Y \vee \neg Z$ 2) $X \wedge \neg Y \wedge \neg Z$ 3) $X \wedge Y \wedge Z$ 4) $X \vee Y \vee Z$

22. Символом F обозначено одно из указанных ниже логических выражений от трех аргументов X, Y, Z.

Дан фрагмент таблицы истинности выражения F:

X	Y	Z	F
1	1	1	1

1	1	0	1
1	0	1	1

Какое выражение соответствует F?

- 1) $X \vee \neg Y \vee Z$ 2) $X \wedge Y \wedge Z$ 3) $X \wedge Y \wedge \neg Z$ 4) $\neg X \vee Y \vee \neg Z$

23. Символом F обозначено одно из указанных ниже логических выражений от трех аргументов: X, Y, Z.

Дан фрагмент таблицы истинности выражения F:

X	Y	Z	F
1	0	0	1
0	0	0	1
1	1	1	0

Какое выражение соответствует F?

- 1) $\neg X \wedge \neg Y \wedge \neg Z$ 2) $X \wedge Y \wedge Z$ 3) $X \vee Y \vee Z$ 4) $\neg X \vee \neg Y \vee \neg Z$

.

Лабораторная работа 3.

Методика решения задач ЕГЭ раздела «Технологии хранения, поиска и сортировки информации»

Цель занятия - сформировать представление о методике решения задач раздела «Технологии хранения, поиска и сортировки информации».

Вопросы для освоения:

1. Методика решения задач по теме: «Составление запросов для поисковых систем с использованием логических выражений».
2. Основные типы задач по теме: «Составление запросов с использованием логических выражений».

Задания для выполнения и методические рекомендации:

Задание 1. Изучите теоретический материал по теме «Методика решения задач раздела «Технологии хранения, поиска и сортировки информации»

Успешное решение задач по этой теме обусловлено знанием принципов организации табличных (реляционных) баз данных, владением понятиями "таблица", "запись таблицы", "поле записи", "значение поля".

Задание 2.

Рассмотрите типовые задачи данного раздела, выполните их решение.

№ 1. Результаты тестирования представлены в таблице:

Фамилия	Пол	Математика	Русский язык	Химия	Информатика	Биология
Аганян	ж	82	56	46	32	70
Воронин	м	43	62	45	74	23
Григорчук	м	54	74	68	75	83

Роднина	ж	71	63	56	82	79
Сергеенко	ж	33	25	74	38	46
Черепанова	ж	18	92	83	28	61

Сколько записей в ней удовлетворяют условию «Пол='ж' ИЛИ Химия>Биология»?

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

Решение:

Решая данную задачу, надо последовательно применять условие к каждой строке таблицы. Условию удовлетворяют учащиеся: Воронин, Григорчук, Сергеенко, Черепанова. У Аганян и Родниной не соответствует условию ни пол, ни соотношение баллов по химии и биологии.

Ответ: 4)

Задание 3.

Выполните решение и предложите методику объяснения следующих задач

1. Результаты тестирования представлены в таблице:

Фамилия	Пол	Математика	Русский язык	Химия	Информатика	Биология
Аганян	ж	82	56	46	32	70
Воронин	м	43	62	45	74	23
Григорчук	м	54	74	68	75	83
Роднина	ж	71	63	56	82	79
Сергеенко	ж	33	25	74	38	46
Черепанова	ж	18	92	83	28	61

Сколько записей в ней удовлетворяют условию «Пол='ж' ИЛИ Математика + Информатика>120»?

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

2. Сколько записей в нижеследующем фрагменте турнирной таблицы удовлетворяют условию

"Место=4 ИЛИ (В>4 И О>=5)"?

Место	Участник	В	Н	П	О		
1	Силин	5	3	1	6		
2	Клеменс	6	0	3	6		
3	Холево	5	1	4	5		
4	Яшвили	3	5	1	5		
5	Бергер	3	3	3	4		
6	Численко	3	2	4	4		

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

3. БД "Учащиеся" содержит поля:

Поле	Тип	Примечание
Фамилия	текст	
Имя	текст	
Пол	текст	м или д
Год рождения	число	
Рост	число	
Вес	число	
Увлечение	текст	

Как следует записать условие отбора при фильтрации, которое позволит сформировать список девушек для участия в конкурсе красоты в декабре 2010 г.? (Отбираются девушки, имеющие рост более 180 см и возраст не менее 16 лет)

- 1) *пол="Д" ИЛИ Рост>180 И Год рождения=1994*
- 2) *пол="Д" И Рост>180 ИЛИ Год рождения<1994*
- 3) *пол="Д" И Рост>180 И Год рождения<1995*
- 4) *пол="Д" И Рост=180 И Год рождения<1994*

4. Количество полей в базе данных структуры, представленной в таблице

ФИО	Класс	Город	Школа	Оценка
Петров	9	Москва	15	4
Иванов	10	Сочи	16	5

равно:

- 1) 10
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 5

5. Ниже приведены фрагменты таблиц базы данных участников конкурса исполнительского мастерства:

Страна	Участник	Участник	Инструмент	Автор произведения
Германия	Силин	Альбрехт	флейта	Моцарт
США	Клеменс	Бергер	скрипка	Паганини
Россия	Холево	Каладзе	скрипка	Паганини
Грузия	Яшвили	Клеменс	фортепиано	Бах
Германия	Бергер	Силин	скрипка	Моцарт
Украина	Численко	Феер	флейта	Бах
Германия	Феер	Холево	скрипка	Моцарт
Россия	Каладзе	Численко	фортепиано	Моцарт
Германия	Альбрехт	Яшвили	флейта	Моцарт

Представители скольких стран исполняют Моцарта?

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

5. Из правил соревнования по тяжелой атлетике:

Тяжелая атлетика это прямое соревнование, когда каждый атлет имеет три попытки в рывке и три попытки в толчке. Самый тяжелый вес поднятой штанги в каждом упражнении суммируется в общем зачете. Если спортсмен потерпел неудачу во всех трех попытках в рывке, он может продолжить соревнование в толчке, но уже не сможет занять какое-либо место по сумме 2-х упражнений. Если два спортсмена заканчивают состязание с одинаковым итоговым результатом, высшее место присуждается спортсмену с меньшим весом. Если же вес спортсменов одинаков, преимущество отдается тому, кто первым поднял победный вес.

Таблица результатов соревнований по тяжелой атлетике:

Фамилия, И.О.	Вес спортсмена	Взято в рывке	Рывок с попытки	Взято в толчке	Толчок с попытки
Айвазян Г.С.	77,1	150,0	3	200,0	2
Викторов М.П.	79,1	147,5	1	202,5	1
Гордезиани Б.Ш.	78,2	147,5	2	200,0	1
Михальчук М.С.	78,2	147,5	2	202,5	3
Пай С.В.	79,5	150,0	1	200,0	1
Шапсугов М.Х.	77,1	147,5	1	200,0	1

Кто победил в общем зачете (сумме двух упражнений)?

1) Айвазян Г.С. 2) Викторов М.П. 3) Михальчук М.С. 4) Пай С.В.

6. Из правил соревнования по тяжелой атлетике:

Тяжелая атлетика это прямое соревнование, когда каждый атлет имеет три попытки в рывке и три попытки в толчке. Самый тяжелый вес поднятой штанги в каждом упражнении суммируется в общем зачете. Если спортсмен потерпел неудачу во всех трех попытках в рывке, он может продолжить соревнование в толчке, но уже не сможет занять какое-либо место по сумме 2-х упражнений. Если два спортсмена заканчивают состязание с одинаковым итоговым результатом, высшее место присуждается спортсмену с меньшим весом. Если же вес спортсменов одинаков, преимущество отдается тому, кто первым поднял победный вес.

Таблица результатов соревнований по тяжелой атлетике:

Фамилия, И.О.	Вес спортсмена	Взято в рывке	Рывок с попытки	Взято в толчке	Толчок с попытки
Айвазян Г.С.	77,1	147,5	3	200,0	2
Викторов М.П.	79,1	150,0	1	202,5	1
	78,2	150,0	2	200,0	1
Михальчук М.С.	78,2	150,0	1	202,5	3

Пай С.В.	79,5	-	-	205,0	1
	77,1	150,0	3	197,5	1

Кто победил в общем зачете (сумме двух упражнений)?

1) *Викторов М.П.* 2) *Гордезиани Б.Ш.* 3) *Михальчук М.С.* 4) *Шапсугов М.Х.*

Лабораторная работа 4.

Методика решения задач ЕГЭ раздела «Элементы теории алгоритмов»

Цель занятия - сформировать представление о методике решения задач раздела «Элементы теории алгоритмов».

Вопросы для освоения:

1. Основные типы задач по темам: «Выполнение и анализ простых алгоритмов», «Выполнение алгоритмов для исполнителя Робот», «Рекурсивные алгоритмы».
2. Методика решения задач данного типа.

Задания для выполнения и методические рекомендации:

Задание 1.

Изучить теоретический материал по теме «Методика решения задач раздела «Элементы теории алгоритмов»»

Задания данного раздела проверяют умение читать блок-схемы, составлять алгоритмы и писать программы.

Задание 2.

Рассмотрите типовые задачи данного раздела, выполните их решение

№ 1.

Цепочка из 7 бусин, каждая из которых помечена набором символов: A1,A2,B1,B2,C1, образована по следующему правилу. На первом месте находится бусина, не содержащая цифры "2". На последнем месте находится бусина, не содержащая буквы С. В середине находится 1 из бусин A2, B1, C1, которой нет на втором месте. какая из перечисленных ниже цепочек создана по этому правилу?

- 1) *B2 B1 C1 A1 A2* 2) *C1 A1 A2 B1 B2* 3) *B1 A1 A2 B2 C1* 4) *A1 C1 B1 C1 B2*

Решение:

В первой цепочке первая бусина содержит цифру "2" - нарушение правила. Во второй цепочке в середине (3-е место) находится такая же бусина, что и на втором месте - нарушение правила. В третьей цепочке на последнем месте находится бусина с буквой С - нарушение правила. Четвертая цепочка удовлетворяет всем правилам.

Ответ: 4)

№ 2.

Цепочки символов (строки) создаются по следующему правилу: первая строка состоит из 1 символа - цифры "1". Каждая из последующих цепочек создается такими действиями: в очередную строку дважды записывается цепочка цифр из предыдущей строки (одна за другой, подряд), а в конец приписывается еще одно число - номер строки по порядку (на i-м шаге дописывается число "i").

Вот первые 4 строки, созданные по этому правилу:

- 1) 1
- 2) 112
- 3) 1121123

4) 112112311211234

Какая цифра стоит в 7-й строке на 121-м месте(считая слева направо)?

Решение:

Найдем длину 7-й строки. По условию длина каждой последующей строки увеличивается в 2 раза по сравнению с предыдущей плюс еще один символ - цифра, обозначающая порядковый номер самой строки. Получается, что длина строк составит:

- 1) 1 элемент в строке;
- 2) $1*2+1=3$ элемента в строке;
- 3) $3*2+1=7$;
- 4) $7*2+1=15$;
- 5) $15*2+1=31$;
- 6) $31*2+1=63$;
- 7) $63*2+1=127$ элементов в строке.

Требуется найти 121-й элемент в строке длиной в 127 символов. Это означает, что нужен седьмой элемент с конца. Поскольку в конец строки на каждом шаге добавляется его номер (совпадающий с номером формируемой строки), то последние семь символов 7-й строки будут 1234567. Т.о. 7-й символ с конца - единица.

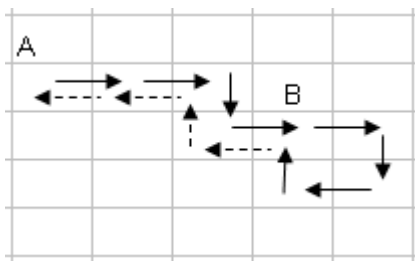
Ответ: 1

№ 3. Исполнитель *Робот* действует на клетчатой доске, между соседними клетками которой могут стоять стены. *Робот* передвигается по клеткам доски и может выполнять команды: 1(вверх), 2(вниз), 3(вправо), 4(влево), переходя на соседнюю клетку в направлении, указанном в скобках. Если в этом направлении между клетками стоит стена, то *Робот* разрушается. *Робот* успешно выполнил программу 33233241.

Какую последовательность из 4 команд должен выполнить *Робот*, чтобы вернуться в ту клетку, где он был перед началом выполнения программы, и не разрушится вне зависимости от того, какие стены стоят на поле?

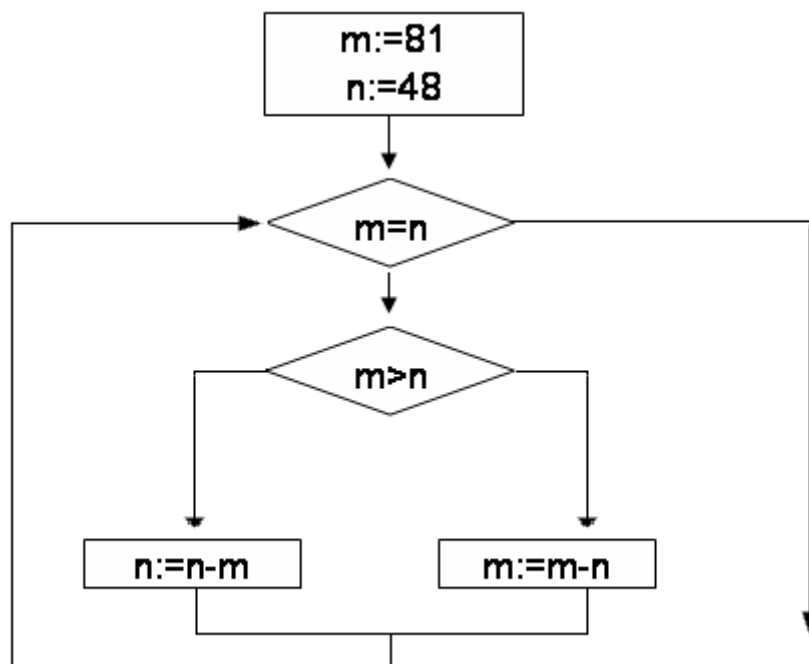
Решение:

Начертим траекторию, по которой двигался *Робот*. Обозначим буквой А - начальную точку его движения, В - конечную. Его путь из А в В показан непрерывными стрелками. Из рисунка видно, что возвращение из точки В в А можно осуществить по программе из 4х команд: влево-вверх-влево-влево, то есть 4144. Обратный путь *Робота* показан пунктиром.



Ответ: 4144

№ 4. Определить значение переменной m после выполнения фрагмента алгоритма:



Примечание: знаком $:=$ обозначена операция присваивания.

1) 1 2) 2 3) 3 4) 33

Решение:

Составим таблицу переменных, добавив в нее для удобства результаты вычисления логических выражений.

N шага	значение m	значение n	m=n	m>n
0	81	48		
1	81	48	81=48-нет(выполняем тело цикла)	
2	81	48		81>48-Да
3	33	48		
4	33	48	33=48-нет(выполняем тело цикла)	
5	33	48		33>48-Нет
6	33	15		
7	33	15	33=15-нет(выполняем тело цикла)	
8	33	15		33>15-Да
9	18	15	18=15-нет(выполняем тело цикла)	
10	18	15		18>15-Да
11	3	15		
12	3	15	3=15-нет(выполняем тело цикла)	
13	3	15		3>15-Нет
14	3	12		
15	3	12	3=12-нет(выполняем тело цикла)	
16	3	12		3>12-Нет
17	3	9		
18	3	9	3=9-нет(выполняем тело цикла)	
19	3	9		3>9-Нет
20	3	6		
21	3	6	3=6-нет(выполняем тело цикла)	
22	3	6		3>6-Нет
23	3	3		
24	3	3	3=3-Да(выход из цикла и завершение алгоритма)	

Ответ: 3)

№ 5. Значение двух массивов A[1..100] и B[1..100] задаются с помощью следующего фрагмента программы:

Бейсик	Паскаль	Алгоритмический
FOR n=1 TO 100 A(n)=n-10 NEXT n FOR n=1 TO 100 B(n)=A(n)*n NEXT n	for n:=1 to 100 do A[n]:=n-10; for n:=1 to 100 do B[n]:=A[n]*n	<u>нц для n от 1 до 100</u> A[n]=n-10 <u>кц</u> <u>нц для n от 1 до 100</u> B[n]=A[n]*n <u>кц</u>

Сколько элементов массива B будут иметь положительные значения?

1) 10 2) 50 3) 90 4) 100

Решение:

После завершения первого цикла массив А будет иметь вид: -9, -8, -7,...,-1, 0, 1, 2,...,90
В нем будет 90 положительных значений. Умножение во втором цикле на положительные числа не изменят их знаки. Поэтому после 2-го цикла в массиве В также будет до положительных значений.

Ответ: 3)

Задание 3.

Выполните решение и предложите методику объяснения следующих задач

1. Цепочка из 3х бусин формируется по следующему правилу. На 3-м месте в цепочке стоит одна из бусин А, В, Г. На 2-м -одна из бусин А, Б, В. На 1-м месте - одна из бусин Б, В, Г, не стоящая в цепочке на 2-м или 3-м месте. Какая из следующих цепочек создана по этому правилу?

1) БГВ 2) ГБА 3) ВАБ 4) ГВГ

2. Цепочка из трех бусин, помеченных латинскими буквами, формируется по следующему правилу. В конце цепочки стоит одна из бусин А, В, С. На первом месте – одна из бусин В, D, С, которой нет на третьем месте. В середине – одна из бусин А, С, Е, В, не стоящая на первом месте. Какая из перечисленных цепочек создана по этому правилу?

1) СВВ 2) ЕАС 3) ВСД 4) ВСВ

3. В формировании цепочки из четырех бусин используются некоторые правила: В конце цепочки стоит одна из бусин Р, N, Т, О. На первом – одна из бусин Р, R, Т, О, которой нет на третьем месте. На третьем месте – одна из бусин О, Р, Т, не стоящая в цепочке последней. Какая из перечисленных цепочек могла быть создана с учетом этих правил?

1) PORT 2) TTTO 3) TTOO 4) OORO

4.Для составления цепочек разрешается использовать бусины 5 типов, обозначаемых буквами А, Б, В, Е, И. Каждая цепочка должна состоять из трех бусин, при этом должны соблюдаться следующие правила:

1) на первом месте стоит одна из букв: А, Е, И,

2) после гласной буквы в цепочке не может снова идти гласная, а после согласной – согласная,

3) последней буквой не может быть А.

Какая из цепочек построена по этим правилам?

1) АИБ 2) ЕВА 3) БИВ 4) ИБИ

5.Для составления цепочек разрешается использовать бусины, помеченные буквами А, Б, В, Г, Д, Е.

На первом месте в цепочке стоит одна из бусин А, Б, В, Г. На втором - любая согласная буква, если первая буква согласная, или любая гласная, если первая гласная. На третьем месте - одна из бусин Б, В, Д, Е, не стоящая в цепочке на 1м или 2м месте. На четвертом месте - любая согласная буква, не стоящая на 2м или 3м месте. Какая из цепочек создана по этому правилу?

1) БАДБ 2) ББДГ 3) БДАБ 4) БДБГ

6.Для составления цепочек разрешается использовать бусины, помеченные буквами М, N, О, Р, S.

В середине цепочки стоит одна из бусин М, О, S. На третьем - любая гласная буква, если

первая буква согласная, или любая согласная, если первая гласная. На первом месте - одна из бусин O, P, S, не стоящая в цепочке в середине. Какая из цепочек создана по этому правилу?

1) SMP 2) MSO 3) SNO 4) OSN

7. Строки (цепочки символов латинских букв) создаются по следующему правилу. 1-я строка состоит из одного символа - латинской буквы A. Каждая из последующих цепочек создается такими действиями: в очередную строку вначале записывается буква, чей порядковый номер в алфавите соответствует номеру строки (на i-м шаге пишется i-я буква алфавита), к ней справа дважды подряд приписывается предыдущая строка. Вот первые 4 строки, созданные по этому правилу:

(1) A

(2) BAA

(3) CBAABAA

(4) DCBAABAACBAABAA

Латинский алфавит: A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z

Запишите 8 символов подряд, стоящих в 7-й строке со 119-го по 126-ое место (считая слева направо)

8. Строки (цепочки латинских букв) создаются по следующему правилу. Первая строка состоит из одного символа - латинской буквы «A». Каждая из последующих цепочек создается такими действиями: в очередную строку сначала записывается буква, чей порядковый номер в алфавите соответствует номеру строки (на i-м шаге пишется «i»-я буква алфавита), к ней слева дважды подряд приписывается предыдущая строка.

Вот первые 4 строки, созданные по этому правилу:

(1) A

(2) AAB

(3) AABAABC

(4) AABAABCAABAABCD

Латинский алфавит (для справки):

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

Запишите шесть символов подряд, стоящие в седьмой строке со 117-го по 122-е место (считая слева направо).

9. Цепочки символов (строки) создаются по следующему правилу. Первая строка состоит из одного символа - цифры «1». Каждая из последующих цепочек создается следующим действием:

в очередную строку дважды записывается предыдущая цепочка цифр (одна за другой, подряд), а в конец приписывается еще одно число - номер строки по порядку (на i-м шаге дописывается число «i»).

Вот первые 4 строки, созданные по этому правилу:

(1) 1

(2) 112

(3) 1121123

(4) 112112311211234

Сколько раз в общей сложности встречаются в восьмой строке нечетные цифры (1, 3, 5, 7, 9)?

10. Система команд исполнителя РОБОТ, "живущего" в прямоугольном лабиринте на клетчатой плоскости:

вверх	вниз	влево	вправо
-------	------	-------	--------

При выполнении любой из этих команд РОБОТ перемещается на одну клетку соответственно вверх, вниз, влево, вправо.

4 команды проверяют истинность условия отсутствия стены у каждой стороны той клетки, где находится РОБОТ:

сверху свободно	снизу свободно	слева свободно	справа свободно
--------------------	-------------------	-------------------	--------------------

Цикл

ПОКА <условие> команда выполняется, пока условие истинно, иначе происходит переход на следующую строку. Сколько клеток лабиринта соответствуют требованию, что, выполнив предложенную программу, РОБОТ остановится в той же клетке, с которой он начал движение?

							6
							5
							4
							3
							2
							1
A	B	C	D	E	F		

НАЧАЛО

ПОКА <справа свободно> вправо

ПОКА <сверху свободно> вверх

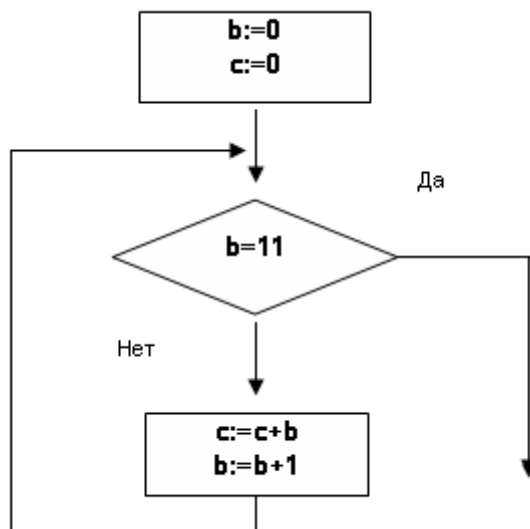
ПОКА <слева свободно> влево

ПОКА <снизу свободно> вниз

КОНЕЦ

1) 1 2) 0 3) 3 4) 4

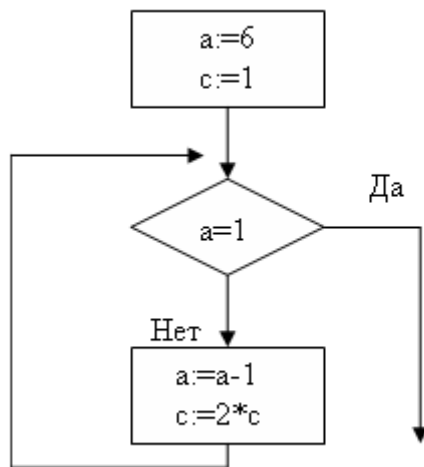
15. Определить значение переменной *c* после выполнения фрагмента алгоритма:



Примечание: знаком := обозначена операция присваивания.

1) 1 2) 45 3) 55 4) 66

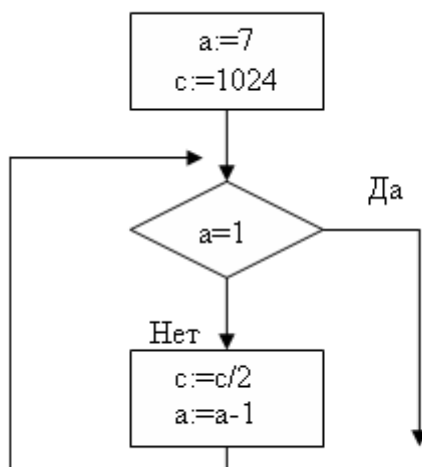
16. Определить значение переменной c после выполнения фрагмента алгоритма:



Примечание: знаком $:=$ обозначена операция присваивания, знаком $*$ обозначена операция умножения.

1) 16 2) 2 3) 32 4) 64

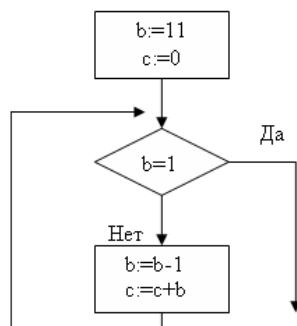
17. Определить значение переменной c после выполнения фрагмента алгоритма:



Примечание: знаком $:=$ обозначена операция присваивания.

1) 32 2) 16 3) 8 4) 4

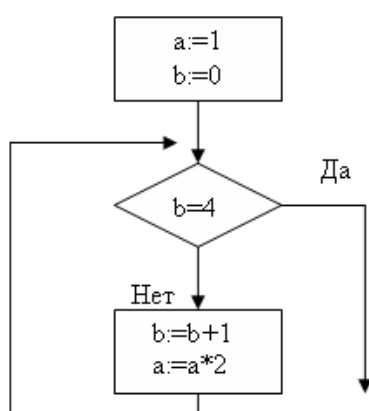
18. Определить значение переменной c после выполнения фрагмента алгоритма:



Примечание: знаком := обозначена операция присваивания.

1) 66 2) 100 3) 55 4) 54

19. Определить значение переменной *a* после выполнения фрагмента алгоритма:



Примечание: знаком := обозначена операция присваивания, знаком * обозначена операция умножения.

1) 8 2) 16 3) 32 4) 12

20. Значение двух массивов $A[1..200]$ и $B[1..200]$ задаются с помощью следующего фрагмента программы:

Бейсик	Паскаль	Алгоритмический
<pre> FOR n=1 TO 200 A(n)=n+100 NEXT n FOR n=1 TO 200 B(n)=2*A(n)-500 NEXT n </pre>	<pre> for n:=1 to 200 do A[n]:=n+100; for n:=1 to 200 do B[n]:=2*A[n]-500 </pre>	<pre> нц для n от 1 до 200 A[n]=n+100 кц нц для n от 1 до 200 B[n]=2*A[n]-500 кц </pre>

Сколько элементов массива *B* будут иметь положительные значения?

1) 50 2) 51 3) 149 4) 150

21. Значение двух массивов $A[1..100]$ и $B[1..100]$ задаются с помощью следующего фрагмента программы:

Бейсик	Паскаль	Алгоритмический
--------	---------	-----------------

FOR n=1 TO 100 A(n)=n-10 NEXT n FOR n=1 TO 100 B(n)=A(n)*n NEXT n	for n:=1 to 100 do A[n]:=n-10; for n:=1 to 100 do B[n]:=A[n]*n	<u>нц для n от 1 до 100</u> A[n]=n-10 <u>кц</u> <u>нц для n от 1 до 100</u> B[n]=A[n]*n <u>кц</u>
--	---	--

Сколько элементов массива В будут иметь положительные значения?

- 1) 10 2) 50 3) 90 4) 100

22. Значение двух массивов A[1..300] и B[1..300] задаются с помощью следующего фрагмента программы:

Бейсик	Паскаль	Алгоритмический
FOR n=1 TO 300 A(n)=100-n NEXT n FOR n=1 TO 300 B(n)=2*A(n)+1 NEXT n	for n:=1 to 300 do A[n]:=100-n; for n:=1 to 300 do B[n]:=2*A[n]+1	<u>нц для n от 1 до 300</u> A[n]=100-n <u>кц</u> <u>нц для n от 1 до 300</u> B[n]=2*A[n]+1 <u>кц</u>

Сколько элементов массива В будут иметь положительные значения?

- 1) 99 2) 100 3) 200 4) 201

Лабораторная работа 5.

Методика решения задач ЕГЭ раздела «Технология программирования»

Цель занятия - сформировать представление об особенностях методики решения задач раздела «Технология программирования».

Вопросы для освоения:

1. Основные типы задач по темам: «Анализ программы, содержащей подпрограммы, циклы и ветвления», «Рекурсивные алгоритмы».
2. Методика проведения анализа программы содержащей подпрограммы.
3. Обработка строковых величин «Работа с массивами и матрицами в языке программирования». Поиск ошибок в программе со сложным условием.

Задания для выполнения и методические рекомендации:

Задание 1.

Изучить теоретический материал по теме «Методика решения задач раздела «Технология программирования»»

Технологии программирование включают:

1. Анализ и постановка задач
2. Проектирование - разработка спецификаций
3. Проектирование — разработка алгоритмов
4. Написание исходных текстов программ

5. Тестирование и отладка программ
6. Испытания и сдача программ
7. Сопровождение программ

Задание 2.

Рассмотрите типовые задачи данного раздела, выполните их решение

№ 1. Требовалось написать программу, которая решает неравенство « $ax+b>0$ » относительно x для любых чисел a и b , введенных с клавиатуры. Все числа считаются действительными. Программист торопился и написал программу неправильно.

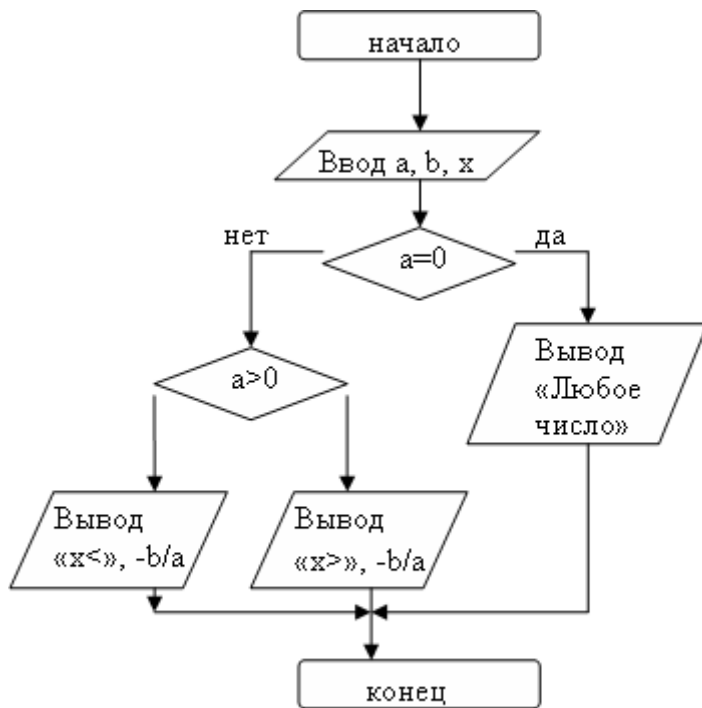
ПРОГРАММА НА ПАСКАЛЕ	ПРОГРАММА НА БЕЙСИКЕ	ПРОГРАММА НА СИ
<pre>var a, b, x: real; begin readln(a,b,x); if a = 0 then if b>0 then write('любое число') else write('нет решений') else write('x >',-b/a); end.</pre>	<pre>INPUT a, b, x IF a = 0 THEN IF b > 0 THEN PRINT "любое число" ELSE PRINT "нет решений" ELSE PRINT "x>",-b/a ENDIF ENDIF END</pre>	<pre>void main(void) { float a,b,x; scanf("%f%f%f", &a,&b,&x); if (a==0) if (b>0) printf("любое число"); else printf("нет решений"); else printf("x>%f",-b/a); }</pre>

Последовательно выполните три задания:

- 1) Приведите пример таких чисел a , b , x , при которых программа неверно решает поставленную задачу.
- 2) Укажите, какая часть программы является лишней.
- 3) Укажите, как нужно доработать программу, чтобы не было случаев ее неправильной работы. (Это можно сделать несколькими способами, поэтому можно указать любой способ доработки исходной программы).

Решение:

Рассмотрим текст программы на языке Паскаль. Составим блок-схему.



По созданной блок-схеме можно сделать следующие выводы о логических ошибках в программе.

- Ввод значения x является излишним, так как впоследствии x либо заново вычисляется, либо не используется, поскольку относится к выходным, а не входным данным.
- В случае $a=0$ не анализируется знак переменной b , поэтому при любом неположительном значении b программа будет давать неправильный ответ.

Один из вариантов доработки программы:

```

readln(a,b,x);
if a = 0 then
  if b>0 then
    write('любое число')
  else
    write('нет решений')
  else
if a>0 then
  write('x >',-b/a)
  else
  write('x <',-b/a);
  
```

№ 2. На вход программе подаются сведения о номерах школ учащихся, участвовавших в олимпиаде. В первой строке сообщается количество учащихся N , каждая из следующих N строк имеет формат: <Фамилия> <Инициалы>< номер школы>, где <Фамилия> – строка, состоящая не более чем из 20 символов, <Инициалы> – строка, состоящая из 4-х символов (буква, точка, буква, точка), <номер школы> – не более чем двузначный номер. <Фамилия> и <Инициалы>, а также <Инициалы> и <номер школы> разделены одним пробелом. Пример входной строки: **Иванов П.С. 57**

Требуется написать как можно более эффективную программу (укажите используемую версию языка программирования, например, Borland Pascal), которая будет выводить на

экран информацию, из каких школ было меньше всего участников олимпиады (но из этих школ был хотя бы один участник).

Решение:

(допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)

Программа верно читает входные данные, не запоминая их все, а сразу подсчитывая в массиве, хранящем 99 целых чисел согласно номерам школ, количество участников олимпиады из каждой школы. Затем с использованием ненулевых элементов этого массива ищется минимальный элемент, затем распечатываются номера соответствующих школ.

Баллы начисляются только за программу, которая решает задачу хотя бы для частного случая. Программа работает верно, т.е. корректно выделяет из входных данных номера школ, не содержит вложенных циклов, в тексте программы не анализируется каждая школа в отдельности, все считанные номера не запоминаются в массиве. Допускается наличие в тексте программы одной синтаксической ошибки.

Пример правильной и эффективной программы:

```
var nc:array[1..99] of integer;
p:1..99;
c:char;
i, k, N, min: integer;
begin
  readln(N);
  for i:=0 to 99 do nc[i]:=0;
  for i:=1 to N do
  begin
    repeat
      read(c)
    until c=' '; {считана фамилия}
    repeat
      read(c)
    until c=' '; {считаны инициалы}
    readln(p);
    nc[p]:=nc[p]+1;
  end;
  min:=N;
  for i:=1 to 99 do
  if nc[i]>0 then
  begin
    if nc[i]<min then min:=nc[i];
  end;
  for i:=1 to 99 do
  if nc[i]=min then
    writeln(i);
  readln
end.
```

№ 3. Опишите на русском языке или одном из языков программирования алгоритм получения из заданного целочисленного массива размером 30 элементов другого массива, который будет содержать модули значений элементов первого массива (не используя специальной функции, вычисляющей модуль числа).

Решение:

(допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)

Заводим новый целочисленный массив той же длины. В цикле от первого элемента до последнего сравниваем элементы исходного массива с нулем и отрицательным элементом меняем знак. Записываем значения в элементы второго массива с тем же номером. Печатать значения массива не обязательно. Пример правильной и эффективной программы (на основе алгоритма, использующего однократный проход по массиву):

```
const N=30;
var a, b:array[1..N] of integer;
i: integer;
begin
  for i:=1 to N do
    if a [i] < 0
      then b[i]:= - a[i]
      else b[i]:= a[i];
  end.
```

Задание 3.

Выполните решение и предложите методику объяснения следующих задач

1. Требовалось написать программу, которая решает уравнение « $ax+b=0$ » относительно x для любых чисел a и b , введенных с клавиатуры. Все числа считаются действительными. Программист торопился и написал программу неправильно.

ПРОГРАММА НА ПАСКАЛЕ	ПРОГРАММА НА БЕЙСИКЕ	ПРОГРАММА НА СИ
<pre>var a, b, x: real; begin readln(a,b,x); if b = 0 then write('x = 0') else if a = 0 then write('нет решений') else write('x =',-b/a); end.</pre>	<pre>INPUT a, b, x IF b = 0 THEN PRINT "x = 0" ELSE IF a = 0 THEN PRINT "нет решений" ELSE PRINT "x=", -b/a END IF END IF END</pre>	<pre>void main(void) { float a,b,x; scanf("%f%f%f", &a,&b,&x); if (b==0) printf("x=0"); else if (a==0) printf("нет решений"); else printf("x=%f",-b/a); }</pre>

Последовательно выполните три задания:

- 1) Приведите пример таких чисел a , b , x , при которых программа неверно решает поставленную задачу.
- 2) Укажите, какая часть программы является лишней.
- 3) Укажите, как нужно доработать программу, чтобы не было случаев ее неправильной работы. (Это можно сделать несколькими способами, поэтому можно указать любой способ доработки исходной программы).

2. Требовалось написать программу, которая решает неравенство « $ax+b>0$ » относительно x для любых чисел a и b , введенных с клавиатуры. Все числа считаются действительными. Программист торопился и написал программу неправильно.

ПРОГРАММА НА ПАСКАЛЕ	ПРОГРАММА НА БЕЙСИКЕ	ПРОГРАММА НА СИ
----------------------	----------------------	-----------------

<pre> var a, b, x: real; begin readln(a,b,x); if a = 0 then write('любое число') else if a > 0 then write('x>', -b/a) else write('x <', -b/a); end. </pre>	<pre> INPUT a, b, x IF a = 0 THEN PRINT "любое число" ELSE IF a > 0 THEN PRINT "x>", -b/a ELSE PRINT "x<",-b/a END </pre>	<pre> void main(void) { float a,b,x; scanf("%f%f%f", &a,&b,&x); if (a==0) printf("любое число"); else if (a>0) printf("x>%f",-b/a"); else printf("x<%f",-b/a); } </pre>
---	--	--

Последовательно выполните три задания:

- 1) Приведите пример таких чисел a , b , x , при которых программа неверно решает поставленную задачу.
- 2) Укажите, какая часть программы является лишней.
- 3) Укажите, как нужно доработать программу, чтобы не было случаев ее неправильной работы. (Это можно сделать несколькими способами, поэтому можно указать любой способ доработки исходной программы).

3. Требовалось написать программу, которая решает неравенство $|a|x| = b$ относительно x для любых чисел a и b , введенных с клавиатуры. Все числа считаются действительными. Программист торопился и написал программу неправильно.

ПРОГРАММА НА ПАСКАЛЕ	ПРОГРАММА НА БЕЙСИКЕ	ПРОГРАММА НА СИ
<pre> var a, b, x: real; begin readln(a,b,x); if a = 0 then if b = 0 then write('любое число') else write('нет решений') else if b = 0 then write('x=0') else write('x =', b/a, ' или x =', -b/a); end. </pre>	<pre> INPUT a, b, x IF a = 0 THEN IF b = 0 THEN PRINT "любое число" ELSE PRINT "нет решений" ENDIF ELSE IF b = 0 THEN PRINT "x=", b/a, или "x=",-b/a END IF END IF END </pre>	<pre> void main(void) { float a,b,x; scanf("%f%f%f", &a,&b,&x); if (a==0) if (b==0) printf("любое число"); else printf("нет решений"); else if (b==0) printf("x=0"); else printf("x=%f или x=%f", b/a, -b/a); } </pre>

Последовательно выполните три задания:

- 1) Приведите пример таких чисел a , b , x , при которых программа неверно решает поставленную задачу.
- 2) Укажите, какая часть программы является лишней.
- 3) Укажите, как нужно доработать программу, чтобы не было случаев ее неправильной работы. (Это можно сделать несколькими способами, поэтому можно указать любой способ доработки исходной программы).

4. Требовалось написать программу, которая решает неравенство $\langle (x-a)/(bx) > 0 \rangle$ относительно x для любых чисел a и b ($a \neq 0$, $b \neq 0$), введенных с клавиатуры. Все числа считаются действительными. Программист торопился и написал программу неправильно.

ПРОГРАММА НА ПАСКАЛЕ	ПРОГРАММА НА БЕЙСИКЕ	ПРОГРАММА НА СИ
<pre>var a, b, x: real; begin readln(a,b,x); if b > 0 then write('x>', a, 'или x<0') else if a > 0 then write('0<x<', a) else write(a, '<x<0'); end.</pre>	<pre>INPUT a, b, x IF b > 0 THEN PRINT "x>", a, "или x<0" ELSE IF a > 0 THEN PRINT "0<x<", a ELSE PRINT a, "<x<0" END IF END IF END</pre>	<pre>void main(void) { float a,b,x; scanf("%f%f%f", &a,&b,&x); if (b>0) printf("x>%f или x<0", a); else if (a>0) printf("0<x<%f", a); else printf("%f<x<0", a); }</pre>

Последовательно выполните три задания:

- 1) Приведите пример таких чисел a , b , x , при которых программа неверно решает поставленную задачу.
- 2) Укажите, какая часть программы является лишней.
- 3) Укажите, как нужно доработать программу, чтобы не было случаев ее неправильной работы. (Это можно сделать несколькими способами, поэтому можно указать любой способ доработки исходной программы).

5. Требовалось написать программу, которая решает неравенство $\langle (x+a)/(bx) < 0 \rangle$ относительно x для любых чисел a и b ($a \neq 0$, $b \neq 0$), введенных с клавиатуры. Все числа считаются действительными. Программист торопился и написал программу неправильно.

ПРОГРАММА НА ПАСКАЛЕ	ПРОГРАММА НА БЕЙСИКЕ	ПРОГРАММА НА СИ
<pre>var a, b, x: real; begin readln(a,b,x); if a = 0 then if b > 0 then write('нет решений') else write('x>0 или x<0') else write(-a, '<x<0'); end.</pre>	<pre>INPUT a, b, x IF a = 0 THEN IF b > 0 THEN PRINT "нет решений" ELSE PRINT "x>0 или x<0", END IF ELSE PRINT -a, "<x<0" END IF END</pre>	<pre>void main(void) { float a,b,x; scanf("%f%f%f", &a,&b,&x); if (a==0) if (b>0) printf("нет решений"); else printf("x>0 или x<0"); else printf("%f <x<0", -a); }</pre>

Последовательно выполните три задания:

- 1) Приведите пример таких чисел a , b , x , при которых программа неверно решает поставленную задачу.

2) Укажите, какая часть программы является лишней.

3) Укажите, как нужно доработать программу, чтобы не было случаев ее неправильной работы. (Это можно сделать несколькими способами, поэтому можно указать любой способ доработки исходной программы).

6. На вход программе подаются сведения о сдаче экзаменов учениками 9-х классов некоторой средней школы. В первой строке сообщается количество учеников N , которое не меньше 10, но не превосходит 100, каждая из следующих N строк имеет следующий формат: <Фамилия> <Имя> <оценки>, где <Фамилия> – строка, состоящая не более чем из 20 символов, <Имя> – строка, состоящая не более чем из 15 символов, <оценки> – через пробел три целых числа, соответствующие оценкам по пятибалльной системе. <Фамилия> и <Имя>, а также <Имя> и <оценки> разделены одним пробелом. Пример входной строки:

Иванов Петр 4 5 4

Требуется написать программу, которая будет выводить на экран фамилии и имена трех лучших по среднему баллу учеников. Если среди остальных есть ученики, набравшие тот же средний балл, что и один из трех лучших, то следует вывести и их фамилии и имена. Требуемые имена и фамилии можно выводить в произвольном порядке.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная литература:

1. Златопольский Д.М. ЕГЭ по информатике. Решение задач по программированию. СПб.: БХВ-Петербург, 2013. – 304 с.: ил. – (ИиИКТ).

2. Информатика и ИКТ: ЕГЭ: Учебно-справочные материалы (Серия «Итоговый контроль: ЕГЭ») / С.М. Авдошин, Р.З. Ахметсафина, И.Н. Лесовская, М.В. Курак, О.В. Максименкова, Н.П. Липкин, С.А. Семикина. – М.; СПб.: Просвещение, 2012. – 295 с.: ил.

3. Информатика: пособие для подготовки к ЕГЭ / Е.Т. Вовк [и др.]; под ред. Е.Т. Вовк. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. – 322 с.: ил. (ВМК МГУ – школе).

Дополнительная литература:

1. ЕГЭ-2016: Информатика: самое полное издание типовых вариантов заданий / авт.-сост. Д.М. Ушаков, А.П. Якушкин. – Москва: Астрель, 2016. – 316с. – (Федеральный институт педагогических измерений).

2. Информатика и ИКТ: Учебно-методические материалы для председателей и членов региональных предметных комиссий по проверке выполнения заданий с развернутым ответом экзаменационных работ ЕГЭ 2013 года. Часть 1. Методические рекомендации по оцениванию выполнения заданий ЕГЭ с развернутым ответом / авторы-составители: Андреева Е.В., Крылов С.С. – М.: ФИПИ, 2013. – 33 с. Крылов С.С. ЕГЭ 2013. Информатика. Тематические тестовые задания ФИПИ / С.С. Крылов, Д.М. Ушаков. – М.: Издательство «Экзамен», 2013. – 231, [1]с. (Серия «ЕГЭ. Тематические тестовые задания»).

3. Трофимова И.А. ЕГЭ. Информатика: экспресс-подготовка / И.А. Трофимова, А.А. Федосеева, О.В. Яровая. – М.: Эксмо, 2013. – 240 с. – (100 дней до ЕГЭ).

Методическая литература:

1. Программное обеспечение ЭВМ. Практическое руководство по работе с приложениями OpenOffice.org. Учебно-методическое пособие. – Ставрополь: Изд-во СГУ, 2009. – 235 с.

Интернет-ресурсы:

1. <http://www.school.edu.ru> Российский общеобразовательный портал
2. <http://www.math.ru/lib/book/djvu/kombinatorika.djvu> Комбинаторика
3. <http://www.schoolexp.ru> Российский образовательный форум
4. <http://www.math.ru/lib/cat/discr> Дискретная математика
5. <http://www.eurekanet.ru> Инновационная образовательная сеть «Эврика»
6. <http://kpolyakov.narod.ru/> - авторский ресурс методиста Полякова К.Ю
7. <http://ege.yandex.ru/informatics/> - Яндекс для ЕГЭ по информатике и ИКТ
8. <http://ege-go.ru/> - специализированный ресурс по информатике и математике

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

для обучающихся по организации и проведению самостоятельной работы
по дисциплине

«РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ЕГЭ ПО ИНФОРМАТИКЕ И ИКТ»

для студентов направления подготовки

44.03.05 - Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль):

«Информатика и математика»

Ставрополь, 2026

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения	2
2. Цель и задачи самостоятельной работы.....	2
3. Технологическая карта самостоятельной работы студента...Ошибка! Закладка не определена.	
4. Порядок выполнения самостоятельной работы студентом	3
4.1. Методические рекомендации по работе с учебной литературой	3
4.2. Методические рекомендации по подготовке к практическим и лабораторным занятиям	5
4.3. Методические рекомендации по самопроверке знаний	5
4.4. Методические рекомендации по написанию научных текстов (докладов, рефератов, эссе, научных статей и т.д.)	5
4.5. Методические рекомендации по подготовке к экзаменам и зачетам.....	9
5. Контроль самостоятельной работы студентов.....	10
6. Список литературы для выполнения СРС	10

1. Общие положения

Самостоятельная работа - планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль за работой студентов).

Самостоятельная работа студентов (СРС) в ВУЗе является важным видом учебной и научной деятельности студента. Самостоятельная работа студентов играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения.

К основным видам самостоятельной работы студентов относятся:

- формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.);
- написание докладов;
- подготовка к семинарам, практическим и лабораторным работам, их оформление;
- составление аннотированного списка статей из соответствующих журналов по отраслям знаний (педагогических, психологических, методических и др.);
- выполнение учебно-исследовательских работ, проектная деятельность;
- подготовка практических разработок и рекомендаций по решению проблемной ситуации;
- выполнение домашних заданий в виде решения отдельных задач, проведения типовых расчетов, расчетно-компьютерных и индивидуальных работ по отдельным разделам содержания дисциплин и т.д.;
- компьютерный текущий самоконтроль и контроль успеваемости на базе электронных обучающих и аттестующих тестов;
- выполнение курсовых работ (проектов) в рамках дисциплин;
- выполнение выпускной квалификационной работы и др.

Методика организации самостоятельной работы студентов зависит от структуры, характера и особенностей изучаемой дисциплины, объема часов на ее изучение, вида заданий для самостоятельной работы студентов, индивидуальных качеств студентов и условий учебной деятельности.

Процесс организации самостоятельной работы студентов включает в себя следующие этапы:

- подготовительный (определение целей, составление программы, подготовка методического обеспечения, подготовка оборудования);
- основной (реализация программы, использование приемов поиска информации, усвоения, переработки, применения, передачи знаний, фиксирование результатов, самоорганизация процесса работы);
- заключительный (оценка значимости и анализ результатов, их систематизация, оценка эффективности программы и приемов работы, выводы о направлениях оптимизации труда).

2. Цель и задачи самостоятельной работы

Ведущая цель организации и осуществления СРС совпадает с целью обучения студента – формирование набора общенаучных, профессиональных и специальных компетенций будущего бакалавра по направлению подготовки «Педагогическое образование».

При организации СРС важным и необходимым условием становятся формирование умения самостоятельной работы для приобретения знаний, навыков и возможности организации учебной и научной деятельности. Целью самостоятельной работы студентов является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по профилю, опытом творческой, исследовательской деятельности. Самостоятельная работа студентов способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня.

Задачами СРС являются:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- развитие познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений;
- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий на семинарах, на практических и лабораторных занятиях, при написании курсовых и выпускной квалификационной работ, для эффективной подготовки к итоговым зачетам и экзаменам.

3. Порядок выполнения самостоятельной работы студентом

4.1. Методические рекомендации по работе с учебной литературой

При работе с книгой необходимо подобрать литературу, научиться правильно ее читать, вести записи. Для подбора литературы в библиотеке используются алфавитный и систематический каталоги.

Важно помнить, что рациональные навыки работы с книгой - это всегда большая экономия времени и сил.

Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем, читающим лекционный курс. Необходимая литература может быть также указана в методических разработках по данному курсу.

Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода).

При изучении любой дисциплины большую и важную роль играет самостоятельная индивидуальная работа.

Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса. Студент должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучаешь. Полезно составлять опорные конспекты. При изучении материала по учебнику полезно в тетради (на специально отведенных полях) дополнять конспект лекций. Там же следует отмечать вопросы, выделенные студентом для консультации с преподавателем.

Выводы, полученные в результате изучения, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы они при перечитывании записей лучше запоминались.

Опыт показывает, что многим студентам помогает составление листа опорных сигналов, содержащего важнейшие и наиболее часто употребляемые формулы и понятия. Такой лист помогает запомнить формулы, основные положения лекции, а также может служить постоянным справочником для студента.

Чтение научного текста является частью познавательной деятельности. Ее цель – извлечение из текста необходимой информации. От того на сколько осознанна читающим собственная внутренняя установка при обращении к печатному слову (найти нужные сведения, усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.) во многом зависит эффективность осуществляемого действия.

Выделяют **четыре основные установки в чтении научного текста:**

информационно-поисковый (задача – найти, выделить искомую информацию)

усваивающая (усилия читателя направлены на то, чтобы как можно полнее осознать и запомнить как сами сведения излагаемые автором, так и всю логику его рассуждений)

аналитико-критическая (читатель стремится критически осмыслить материал, проанализировав его, определив свое отношение к нему)

творческая (создает у читателя готовность в том или ином виде – как отправной пункт для своих рассуждений, как образ для действия по аналогии и т.п. – использовать суждения автора, ход его мыслей, результат наблюдения, разработанную методику, дополнить их, подвергнуть новой проверке).

Основные виды систематизированной записи прочитанного:

Аннотирование – предельно краткое связное описание просмотренной или прочитанной книги (статьи), ее содержания, источников, характера и назначения;

Планирование – краткая логическая организация текста, раскрывающая содержание и структуру изучаемого материала;

Тезирование – лаконичное воспроизведение основных утверждений автора без привлечения фактического материала;

Цитирование – дословное выписывание из текста выдержек, извлечений, наиболее существенно отражающих ту или иную мысль автора;

Конспектирование – краткое и последовательное изложение содержания прочитанного.

Конспект – сложный способ изложения содержания книги или статьи в логической последовательности. Конспект аккумулирует в себе предыдущие виды записи, позволяет всесторонне охватить содержание книги, статьи. Поэтому умение составлять план, тезисы, делать выписки и другие записи определяет и технологию составления конспекта.

Методические рекомендации по составлению конспекта:

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;

2. Выделите главное, составьте план;

3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;

4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.

5. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли.

В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и

выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля.

Овладение навыками конспектирования требует от студента целеустремленности, повседневной самостоятельной работы.

4.2. Методические рекомендации по подготовке к практическим и лабораторным занятиям

Для того чтобы практические и лабораторные занятия приносили максимальную пользу, необходимо помнить, что упражнение и решение задач проводятся по вычитанному на лекциях материалу и связаны, как правило, с детальным разбором отдельных вопросов лекционного курса. Следует подчеркнуть, что только после усвоения лекционного материала с определенной точки зрения (а именно с той, с которой он излагается на лекциях) он будет закрепляться на практических занятиях как в результате обсуждения и анализа лекционного материала, так и с помощью решения проблемных ситуаций, задач. При этих условиях студент не только хорошо усвоит материал, но и научится применять его на практике, а также получит дополнительный стимул (и это очень важно) для активной проработки лекции.

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Если студент видит несколько путей решения проблемы (задачи), то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный. Полезно до начала вычислений составить краткий план решения проблемы (задачи). Решение проблемных задач или примеров следует излагать подробно, вычисления располагать в строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных. Решения при необходимости нужно сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками.

Следует помнить, что решение каждой учебной задачи должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие, и по возможности с выводом. Полученный ответ следует проверить способами, вытекающими из существа данной задачи. Полезно также (если возможно) решать несколькими способами и сравнить полученные результаты. Решение задач данного типа нужно продолжать до приобретения твердых навыков в их решении.

4.3. Методические рекомендации по самопроверке знаний

После изучения определенной темы по записям в конспекте и учебнику, а также решения достаточного количества соответствующих задач на практических занятиях и самостоятельно студенту рекомендуется, провести самопроверку усвоенных знаний, ответив на контрольные вопросы по изученной теме.

В случае необходимости нужно еще раз внимательно разобраться в материале.

Иногда недостаточность усвоения того или иного вопроса выясняется только при изучении дальнейшего материала. В этом случае надо вернуться назад и повторить плохо усвоенный материал. Важный критерий усвоения теоретического материала - умение решать задачи или пройти тестирование по пройденному материалу. Однако следует помнить, что правильное решение задачи может получиться в результате применения механически заученных формул без понимания сущности теоретических положений.

4.4. Методические рекомендации по написанию научных текстов (докладов, рефератов, эссе, научных статей и т.д.)

Перед тем, как приступить к написанию научного текста, важно разобраться, какова истинная цель вашего научного текста - это поможет вам разумно распределить свои силы и время.

Во-первых, сначала нужно определиться с идеей научного текста, а для этого необходимо научиться либо относиться к разным явлениям и фактам несколько критически (своя идея – как иная точка зрения), либо научиться увлекаться какими-то известными идеями, которые нуждаются в доработке (идея – как оптимистическая позиция и направленность на дальнейшее совершенствование уже известного). Во-вторых, научиться организовывать свое время, ведь, как известно, свободное (от всяких глупостей) время – важнейшее условие настоящего творчества, для него наконец-то появляется время. Иногда именно на организацию такого времени уходит немалая часть сил и талантов.

Писать следует ясно и понятно, стараясь основные положения формулировать четко и недвусмысленно (чтобы и самому понятно было), а также стремясь структурировать свой текст. Каждый раз надо представлять, что ваш текст будет кто-то читать и ему захочется сориентироваться в нем, быстро находить ответы на интересующие вопросы (заодно представьте себя на месте такого человека). Понятно, что работа, написанная «сплошным текстом» (без заголовков, без выделения крупным шрифтом наиболее важных мест и т. п.), у культурного читателя должна вызывать брезгливость и даже жалость к автору (исключения составляют некоторые древние тексты, когда и жанр был иной и к текстам относились иначе, да и самих текстов было гораздо меньше – не то, что в эпоху «информационного взрыва» и соответствующего «информационного мусора»).

Объем текста и различные оформительские требования во многом зависят от принятых в конкретном учебном заведении порядков.

Реферат (доклад) - это самостоятельное исследование студентом определенной проблемы, комплекса взаимосвязанных вопросов.

Реферат не должна составляться из фрагментов статей, монографий, пособий. Кроме простого изложения фактов и цитат, в реферате должно проявляться авторское видение проблемы и ее решения.

Рассмотрим основные этапы подготовки реферата студентом.

Выполнение реферата начинается с выбора темы.

Затем студент приходит на первую консультацию к руководителю, которая предусматривает:

- обсуждение цели и задач работы, основных моментов избранной темы;
- консультирование по вопросам подбора литературы;
- составление предварительного плана.

Следующим этапом является работа с литературой. Необходимая литература подбирается студентом самостоятельно.

После подбора литературы целесообразно сделать рабочий вариант плана работы. В нем нужно выделить основные вопросы темы и параграфы, раскрывающие их содержание.

Составленный список литературы и предварительный вариант плана уточняются, согласуются на очередной консультации с руководителем.

Затем начинается следующий этап работы - изучение литературы. Только внимательно читая и конспектируя литературу, можно разобраться в основных вопросах темы и подготовиться к самостоятельному (авторскому) изложению содержания реферата. Конспектируя первоисточники, необходимо отразить основную идею автора и его позицию по исследуемому вопросу, выявить проблемы и наметить задачи для дальнейшего изучения данных проблем.

Систематизация и анализ изученной литературы по проблеме исследования позволяют студенту написать работу.

Рабочий вариант текста реферата предоставляется руководителю на проверку. На основе рабочего варианта текста руководитель вместе со студентом обсуждает

возможности доработки текста, его оформление. После доработки реферат сдается на кафедру для его оценивания руководителем.

Требования к написанию реферата

Написание 1 реферата является обязательным условием выполнения плана СРС по любой дисциплине профессионального цикла.

Тема реферата может быть выбрана студентом из предложенных в рабочей программе или фонде оценочных средств дисциплины, либо определена самостоятельно, исходя из интересов студента (в рамках изучаемой дисциплины). Выбранную тему необходимо согласовать с преподавателем.

Реферат должен быть написан научным языком.

Объем реферата должен составлять 20-25 стр.

Структура реферата:

- Введение (не более 3-4 страниц). Во введении необходимо обосновать выбор темы, ее актуальность, очертить область исследования, объект исследования, основные цели и задачи исследования.

- Основная часть состоит из 2-3 разделов. В них раскрывается суть исследуемой проблемы, проводится обзор мировой литературы и источников Интернет по предмету исследования, в котором дается характеристика степени разработанности проблемы и авторская аналитическая оценка основных теоретических подходов к ее решению. Изложение материала не должно ограничиваться лишь описательным подходом к раскрытию выбранной темы. Оно также должно содержать собственное видение рассматриваемой проблемы и изложение собственной точки зрения на возможные пути ее решения.

- Заключение (1-2 страницы). В заключении кратко излагаются достигнутые при изучении проблемы цели, перспективы развития исследуемого вопроса

- Список использованной литературы (не меньше 10 источников), в алфавитном порядке, оформленный в соответствии с принятыми правилами. В список использованной литературы рекомендуется включать работы отечественных и зарубежных авторов, в том числе статьи, опубликованные в научных журналах в течение последних 3-х лет и ссылки на ресурсы сети Интернет.

- Приложение (при необходимости).

Требования к оформлению:

- текст с одной стороны листа;
- шрифт Times New Roman;
- кегль шрифта 14;
- межстрочное расстояние 1,5;
- поля: сверху 2,5 см, снизу – 2,5 см, слева - 3 см, справа 1,5 см;
- реферат должен быть представлен в сброшюрованном виде.

Порядок защиты реферата:

Защита реферата проводится на практических занятиях, после окончания работы студента над ним и исправления всех недочетов, выявленных преподавателем в ходе консультаций. На защиту реферата отводится 5-7 минут времени, в ходе которого студент должен показать свободное владение материалом по заявленной теме. При защите реферата приветствуется использование мультимедиа-презентации.

Оценка реферата

Реферат оценивается по следующим критериям:

- соблюдение требований к его оформлению;
- необходимость и достаточность для раскрытия темы приведенной в тексте реферата информации;
- умение студента свободно излагать основные идеи, отраженные в реферате;

- способность студента понять суть задаваемых преподавателем и сокурсниками вопросов и сформулировать точные ответы на них.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется студенту, если в докладе студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний; использует для написания доклада современные научные материалы; анализирует полученную информацию; проявляет самостоятельность при написании доклада.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если качество выполнения доклада достаточно высокое. Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы по теме доклада.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если материал доклада излагается частично, но пробелы не носят существенного характера, студент допускает неточности и ошибки при защите доклада, дает недостаточно правильные формулировки, наблюдаются нарушения логической последовательности в изложении материала.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не подготовил доклад или допустил существенные ошибки. Студент неуверенно излагает материал доклада, не отвечает на вопросы преподавателя.

Описание шкалы оценивания

Максимально возможный балл за весь текущий контроль устанавливается равным 55. Текущее контрольное мероприятие считается сданным, если студент получил за него не менее 60% от установленного для этого контроля максимального балла. Рейтинговый балл, выставляемый студенту за текущее контрольное мероприятие, сданное студентом в установленные графиком контрольных мероприятий сроки, определяется следующим образом:

Уровень выполнения контрольного задания	Рейтинговый балл (в % от максимального балла за контрольное задание)
Отличный	100
Хороший	80
Удовлетворительный	60
Неудовлетворительный	0

Темы рефератов

1. Качественные задачи по информатике как способ закрепления и углубления знаний.
2. Качественные задачи по информатике как средство поддержки активности учащихся на уроке.
3. Качественные задачи по информатике как средство повышения интереса к информатике.
4. Примеры задач на моделирование явлений и процессов.
5. Занимательные и экспериментальные задачи по информатике.
6. Экспериментальные задачи по информатике. Примеры.
7. Методы решения задач на моделирование явлений и процессов.
8. Методы решения качественных задач на уроках информатики
9. Методы решения занимательных задач на уроках информатики в зависимости от возрастных особенностей учащихся.
10. Методы решения экспериментальных задач по информатике.

4.5. Методические рекомендации по подготовке к экзаменам и зачетам

Изучение многих общепрофессиональных и специальных дисциплин завершается экзаменом. Подготовка к экзамену способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к экзамену, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На экзамене студент демонстрирует то, что он приобрел в процессе обучения по конкретной учебной дисциплине.

Экзаменационная сессия - это серия экзаменов, установленных учебным планом. Между экзаменами интервал 3-4 дня. Не следует думать, что 3-4 дня достаточно для успешной подготовки к экзаменам.

В эти 3-4 дня нужно систематизировать уже имеющиеся знания. На консультации перед экзаменом студентов познакомят с основными требованиями, ответят на возникшие у них вопросы. Поэтому посещение консультаций обязательно.

Требования к организации подготовки к экзаменам те же, что и при занятиях в течение семестра, но соблюдаться они должны более строго. Во-первых, очень важно соблюдение режима дня; сон не менее 8 часов в сутки, занятия заканчиваются не позднее, чем за 2-3 часа до сна. Оптимальное время занятий, особенно по математике - утренние и дневные часы. В перерывах между занятиями рекомендуются прогулки на свежем воздухе, неустойчивые занятия спортом. Во-вторых, наличие хороших собственных конспектов лекций. Даже в том случае, если была пропущена какая-либо лекция, необходимо во время ее восстановить (переписать ее на кафедре), обдумать, снять возникшие вопросы для того, чтобы запоминание материала было осознанным. В-третьих, при подготовке к экзаменам у студента должен быть хороший учебник или конспект литературы, прочитанной по указанию преподавателя в течение семестра. Здесь можно эффективно использовать листы опорных сигналов.

Вначале следует просмотреть весь материал по сдаваемой дисциплине, отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения, используя при этом листы опорных сигналов.

Систематическая подготовка к занятиям в течение семестра позволит использовать время экзаменационной сессии для систематизации знаний.

Правила подготовки к зачетам и экзаменам:

- Лучше сразу сориентироваться во всем материале и обязательно расположить весь материал согласно экзаменационным вопросам (или вопросам, обсуждаемым на семинарах), эта работа может занять много времени, но все остальное – это уже технические детали (главное – это ориентировка в материале!).

- Сама подготовка связана не только с «запоминанием». Подготовка также предполагает и переосмысление материала, и даже рассмотрение альтернативных идей.

- Готовить «шпаргалки» полезно, но пользоваться ими рискованно. Главный смысл подготовки «шпаргалок» – это систематизация и оптимизация знаний по данному предмету, что само по себе прекрасно – это очень сложная и важная для студента работа, более сложная и важная, чем простое поглощение массы учебной информации. Если студент самостоятельно подготовил такие «шпаргалки», то, скорее всего, он и экзамены сдавать будет более уверенно, так как у него уже сформирована общая ориентировка в сложном материале.

- Как это ни парадоксально, но использование «шпаргалок» часто позволяет отвечающему студенту лучше демонстрировать свои познания (точнее – ориентировку в знаниях, что намного важнее знания «запомненного» и «тут же забытого» после сдачи экзамена).

- Сначала студент должен продемонстрировать, что он «усвоил» все, что требуется по программе обучения (или по программе данного преподавателя), и лишь после этого он вправе высказать иные, желательно аргументированные точки зрения.

4. Контроль самостоятельной работы студентов

Контроль самостоятельной работы проводится преподавателем в аудитории.

Предусмотрены следующие виды контроля: собеседование, оценка реферата, оценка презентации, оценка участия в круглом столе, оценка выполнения проекта.

Подробные критерии оценивания компетенций приведены в Фонде оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации.

5. Список литературы для выполнения СРС

Основная литература:

4. Златопольский Д.М. ЕГЭ по информатике. Решение задач по программированию. СПб.: БХВ-Петербург, 2013. – 304 с.: ил. – (ИиИКТ).
5. Информатика и ИКТ: ЕГЭ: Учебно-справочные материалы (Серия «Итоговый контроль: ЕГЭ») / С.М. Авдошин, Р.З. Ахметсафина, И.Н. Лесовская, М.В. Курак, О.В. Максименкова, Н.П. Липкин, С.А. Семикина. – М.; СПб.: Просвещение, 2012. – 295 с.: ил.
6. Информатика: пособие для подготовки к ЕГЭ / Е.Т. Вовк [и др.]; под ред. Е.Т. Вовк. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. – 322 с.: ил. (ВМК МГУ – школе).

Дополнительная литература:

4. ЕГЭ-2016: Информатика: самое полное издание типовых вариантов заданий / авт.-сост. Д.М. Ушаков, А.П. Якушкин. – Москва: Астрель, 2016. – 316с. – (Федеральный институт педагогических измерений).
5. Информатика и ИКТ: Учебно-методические материалы для председателей и членов региональных предметных комиссий по проверке выполнения заданий с развернутым ответом экзаменационных работ ЕГЭ 2013 года. Часть 1. Методические рекомендации по оцениванию выполнения заданий ЕГЭ с развернутым ответом / авторы-составители: Андреева Е.В., Крылов С.С. – М.: ФИПИ, 2013. – 33 с. Крылов С.С. ЕГЭ 2013. Информатика. Тематические тестовые задания ФИПИ / С.С. Крылов, Д.М. Ушаков. – М.: Издательство «Экзамен», 2013. – 231, [1]с. (Серия «ЕГЭ. Тематические тестовые задания»).
6. Трофимова И.А. ЕГЭ. Информатика: экспресс-подготовка / И.А. Трофимова, А.А. Федосеева, О.В. Яровая. – М.: Эксмо, 2013. – 240 с. – (100 дней до ЕГЭ).

Методическая литература:

2. Программное обеспечение ЭВМ. Практическое руководство по работе с приложениями OpenOffice.org. Учебно-методическое пособие. – Ставрополь: Изд-во СГУ, 2009. – 235 с.

Интернет-ресурсы:

9. <http://www.school.edu.ru> Российский общеобразовательный портал
10. <http://www.math.ru/lib/book/djvu/kombinatorika.djvu> Комбинаторика
11. <http://www.schoolexpo.ru> Российский образовательный форум
12. <http://www.math.ru/lib/cat/discr> Дискретная математика

13. <http://www.eurekanet.ru> Инновационная образовательная сеть «Эврика»
14. <http://kpolyakov.narod.ru/> - авторский ресурс методиста Полякова К.Ю
15. <http://ege.yandex.ru/informatics/> - Яндекс для ЕГЭ по информатике и ИКТ
16. <http://ege-go.ru/> - специализированный ресурс по информатике и математике