

МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ГИМНАЗИЯ № 100 г. ЧЕЛЯБИНСКА»

УТВЕРЖДАЮ

Директор  
МАОУ «Гимназия №100 г.  
Челябинска»  
Приказ № 01-02/01-02  
от 09.09.2017 г.  
Зайцева Н.А.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА  
«Информатика и ИКТ»  
(углубленный уровень)

Классы: 10-11

Составители: Петрова Ю.А.

Количество часов всего: 280 часов

Рассмотрено на заседании МО:

Протокол № 1  
от «29» августа 2017г.

Руководитель МО:

Смирнова Н.В. Смирнова Н.В.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УВР

Шарова М.Ю. Шарова М.Ю.  
«09» сентября 2017 г.

Челябинск 2017

## СОДЕРЖАНИЕ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА .....	2
НАЦИОНАЛЬНЫЕ, РЕГИОНАЛЬНЫЕ И ЭТНОКУЛЬТУРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ .....	6
СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ .....	8
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС .....	10
ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ .....	11
КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ .....	12
ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.....	26
ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ.....	32
СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ .....	35
ХАРАКТЕРИСТИКА КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ .....	37

# **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

## **к рабочей программе по курсу «Информатика и ИКТ» 10-11 класс (углубленный уровень)**

### **Нормативно-правовое и программно-методическое обеспечение:**

1. Об утверждении Федерального компонента государственного образовательного стандарта начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования / Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 05.03.2004 г. № 1089.
2. Примерная программа среднего (полного) общего образования по предмету «Информатика и ИКТ» 2004г. <http://www.edu.ru/db/portal/obschee/> (<http://window.edu.ru/resource/206/37206/files/09-1-s.pdf>)
3. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.03.2014 г. № 253 «Об утверждении Федерального перечня учебников, рекомендованных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию основных образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования» (зарегистрирован в Минюсте России).
4. Об утверждении областного базисного учебного плана общеобразовательных учреждений Челябинской области (Приказ ГУОиН Челябинской области от 01.07.2004г. №02-678).
5. «О внесении изменений в областной базисный учебный план для общеобразовательных организаций Челябинской области, реализующих программы основного общего и среднего общего образования» (приказ МОиН Челябинской области от 30.05.2014 № 01/1839).
6. О разработке рабочих программ учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) в общеобразовательных учреждениях Челябинской области / Письмо МОиН Челябинской области от 31.07.2009 г. №103/3404.
7. Приложение к письму МОиН Челябинской области № 1213/5227 от 06.06.2017 г. «О преподавании учебных предметов «Информатика и ИКТ» и «Информатика» в 2017/2018 учебном году».
8. Учебный план МАОУ «Гимназия №100 г.Челябинска» на 2017-2018 учебный год.
9. Локальный акт: «Положение о рабочей программе» (решение педагогического совета № 1 от 30.08.2012).

Рабочая программа по предмету «Информатика и ИКТ» составлена на основе федерального компонента государственного стандарта основного общего образования по информатике и информационным технологиям и рассчитана на 280 часов (10 класс – 4 часа в неделю, 11 класс – 4 часа в неделю). В программе выделены часы на изучение национальных, региональных и этнокультурных особенностей (28 часов: 14 часов в 10 классе и 14 часов в 11 классе).

В качестве основы для разработки рабочей программы принята примерная программа среднего (полного) общего образования по информатике и информационным технологиям.

Программа предназначена для изучения курса информатики в 10-11 классах средней школы на углубленном уровне и ориентирована на получение фундаментальных знаний, умений и навыков в области информатики, которые не зависят от операционной системы и другого программного обеспечения, применяемого на уроках.

Программа по предмету «Информатика» предназначена для углубленного изучения всех основных разделов курса информатики учащимися информационно-технологического и физико-математического профилей. Она включает в себя три крупные содержательные линии:

- Основы информатики
- Алгоритмы и программирование
- Информационно-коммуникационные технологии.

Важная задача изучения этих содержательных линий в углубленном курсе – переход на новый уровень понимания и получение систематических знаний, необходимых для самостоятельного решения задач, в том числе и тех, которые в самом курсе не рассматривались. Существенное внимание уделяется линии «Алгоритмизация и программирование», которая входит в перечень предметных результатов ФГОС. Для изучения программирования используются школьный алгоритмический язык (среда КуМир) и язык Паскаль.

Углубленный курс является одним из вариантов развития курса информатики, который изучается в основной школе (7–9 классы). Поэтому, согласно принципу спирали, материал некоторых разделов программы является развитием и продолжением соответствующих разделов курса основной школы. Отличие углубленного курса от базового состоит в том, что более глубоко рассматриваются принципы хранения, передачи и автоматической обработки данных; ставится задача выйти на уровень понимания происходящих процессов, а не только поверхностного знакомства с ними.

Основными целями курса являются:

- развитие интереса учащихся к изучению новых информационных технологий и программирования;
- изучение фундаментальных основ современной информатики;
- формирование навыков алгоритмического мышления;
- формирование самостоятельности и творческого подхода к решению задач с помощью средств современной вычислительной техники;
- приобретение навыков работы с современным программным обеспечением.

В современных условиях программа школьного курса информатики должна удовлетворять следующим основным требованиям:

- обеспечивать знакомство с фундаментальными понятиями информатики и вычислительной техники на доступном уровне;
- иметь практическую направленность с ориентацией на реальные потребности ученика;
- допускать возможность варьирования в зависимости от уровня подготовки и интеллектуального уровня учащихся (как группового, так и индивидуального).

Рабочая программа построена с учетом принципов системности, научности, доступности, а также преемственности и перспективности между различными разделами курса. Включено повторение основных разделов информатики для подготовки к итоговой аттестации. Изменение часов объясняется основными целями и задачами, обозначенными в Федеральном компоненте государственного стандарта. Однако ЕГЭ, предполагаемый как проверка основных знаний учащихся, заставляет увеличить количество часов на все темы курса.

В каждой теме предусмотрено выделение часов на изучение теории, выполнение работ компьютерного практикума и решение задач. Обязательные практические работы сохранены в полном объеме.

### Перечень средств ИКТ, необходимый для реализации программы:

#### – Аппаратные средства:

- Компьютер – универсальное устройство обработки информации; основная конфигурация современного компьютера обеспечивает учащемуся мультимедиа-возможности: видеоизображение, качественный стереозвук в наушниках, речевой ввод с микрофона и др.
- Проектор, подсоединяемый к компьютеру, видеомagneтoфону, микроскопу и т. п.; технологический элемент новой грамотности – радикально повышает: уровень наглядности в работе учителя, возможность для учащихся представлять результаты своей работы всему классу, эффективность организационных и административных выступлений.
- Принтер – позволяет фиксировать на бумаге информацию, найденную и созданную учащимися или учителем. Для многих школьных применений необходим или желателен цветной принтер. В некоторых ситуациях очень желательно использование бумаги и изображения большого формата.
- Телекоммуникационный блок, устройства, обеспечивающие подключение к сети – дают доступ к российским и мировым информационным ресурсам, позволяют вести переписку с другими школами.
- Устройства вывода звуковой информации – наушники для индивидуальной работы со звуковой информацией, громкоговорители с оконечным усилителем для озвучивания всего класса.
- Устройства для ручного ввода текстовой информации и манипулирования экранными объектами – клавиатура и мышь (и разнообразные устройства аналогичного назначения). Особую роль специальные модификации этих устройств играют для учащихся с проблемами двигательного характера, например, с ДЦП.
- Устройства создания графической информации (графический планшет) – используются для создания и редактирования графических объектов, ввода рукописного текста и преобразования его в текстовый формат.
- Устройства для создания музыкальной информации (музыкальные клавиатуры, вместе с соответствующим программным обеспечением) – позволяют учащимся создавать музыкальные мелодии, аранжировать их любым составом инструментов, слышать их исполнение, редактировать их.
- Устройства для записи (ввода) визуальной и звуковой информации: сканер; фотоаппарат; видеокамера; цифровой микроскоп; аудио и видео магнитофон – дают возможность непосредственно включать в учебный процесс информационные образы окружающего мира. В комплект с наушниками часто входит индивидуальный микрофон для ввода речи учащегося.
- Датчики (расстояния, освещенности, температуры, силы, влажности, и др.) – позволяют измерять и вводить в компьютер информацию об окружающем мире.
- Управляемые компьютером устройства – дают возможность учащимся освоить простейшие принципы и технологии автоматического управления (обратная связь и т. д.) одновременно с другими базовыми понятиями информатики.

#### – Программные средства:

#### – Операционная система.

- Файловый менеджер (в составе операционной системы или др.).
- Антивирусная программа.
- Программа-архиватор.
- Клавиатурный тренажер.

- Интегрированное офисное приложение, включающее текстовый редактор, растровый и векторный графические редакторы, программу разработки презентаций и электронные таблицы.
- Звуковой редактор.
- Простая система управления базами данных.
- Простая геоинформационная система.
- Система автоматизированного проектирования.
- Виртуальные компьютерные лаборатории.
- Программа-переводчик
- Система оптического распознавания текста.
- Мультимедиа проигрыватель (входит в состав операционных систем или др.).
- Система программирования.
- Почтовый клиент (входит в состав операционных систем или др.).
- Браузер (входит в состав операционных систем или др.).
- Программа интерактивного общения.
- Простой редактор Web-страниц.

# НАЦИОНАЛЬНЫЕ, РЕГИОНАЛЬНЫЕ И ЭТНОКУЛЬТУРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

## 10 КЛАСС

№ п/п	№урока по программе за год	Название урока по теме	Название урока по теме (НРЭО)
		<b>2. Информация и информационные процессы</b>	<b>2</b>
1	4	Информатика и информация. Информационные процессы. ПР №1. Оформление документа.	ПР №1. Оформление документа «Описание одной из достопримечательностей Челябинска».
2	6	Структура информации (простые структуры). ПР №2. Структуризация информации (таблица, списки).	ПР №2. Представление перечня городов челябинской области в виде списка и таблицы (название, дата основания, герб, особенность).
		<b>3. Кодирование информации</b>	<b>1</b>
3	11	Язык и алфавит. Кодирование. Декодирование. ПР №5. Декодирование.	ПР №5. Декодирование фрагмента статьи «Каслинское литье», закодированного шифром Цезаря.
		<b>4. Логические основы компьютера</b>	<b>1</b>
4	28	Диаграммы Эйлера-Венна. ПР №8. Исследование запросов для поисковых систем.	ПР №8. Исследование запросов со словами «Челябинск», «Челябинская область», «Южный Урал», «промышленность», «история».
		<b>6. Устройство компьютера</b>	<b>3</b>
5	43	История и перспективы развития вычислительной техники.	История развития вычислительной технике в Челябинской области.
6	44	Принципы устройства компьютеров.	Супер-компьютеры на предприятиях Челябинской области.
7	45	Магистрально-модульная организация компьютера.	Пример магистрально-модульной организации компьютера с открытой архитектурой на ЧТПЗ.
		<b>7. Программное обеспечение</b>	<b>6</b>
8	53	Текстовые процессоры. Создание резюме. ПР №14. Использование возможностей текстовых процессоров.	ПР №14. Создание резюме для поступления на работу на предприятиях Челябинской области.
9	54	Текстовые процессоры. Проверка орфографии, тезаурус, ссылки, сноски. ПР №15. Использование возможностей текстовых процессоров.	ПР №15. Проверка орфографии, создание ссылок и сносок в тексте «Челябинская область».
10	55	Работа над текстом; правила оформления рефератов; правила цитирования источников. ПР №16. Оформление рефератов.	ПР №16. Оформление реферата «Челябинская область».
11	57	Настольно-издательские системы. ПР №18. Знакомство с программой MS Publisher.	ПР №18. Создание буклета «Путеводитель по Челябинской области».
12	59	Видеоредакторы. ПР №20. Знакомство с видеоредактором.	ПР №20. Приемы работы с видеоредактором на примере создания видеоролика по экскурсии в рамках общеобразовательного проекта «Экскурсионный альманах».
13	60	Системное программное обеспечение. Способы сканирования и распознавания текста. ПР №21. Сканирование и распознавание текста.	ПР №21. Сканирование и распознавание текста «События и факты Челябинска и Челябинской области».
		<b>8. Компьютерные сети</b>	<b>1</b>
14	69	Всемирная паутина. Поиск информации в Интернете. ПР №24. Сравнение поисковых систем. Подготовка к зачету.	ПР №24. Сравнение поисковых систем: количество страниц по запросу «Урал – опорный край державы».
		<b>Количество за год:</b>	<b>14 часов</b>

# НАЦИОНАЛЬНЫЕ, РЕГИОНАЛЬНЫЕ И ЭТНОКУЛЬТУРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

## 11 КЛАСС

№ п/п	№урока по программе за год	Название урока по теме	Название урока по теме (НРЭО)
		<b>3. Моделирование</b>	<b>1</b>
1	26	Практическая работа: моделирование работы банка. ПР №11. Моделирование работы банка. Подготовка к зачету.	ПР №11. Моделирование работы отделения Сбербанка Ленинского района г.Челябинска.
		<b>4. Базы данных</b>	<b>5</b>
2	33	Операции с таблицей. ПР №12. Работа с готовой таблицей.	ПР №12. Форматирование таблицы «Полезные ископаемые Челябинской области» по образцу.
3	34	Создание таблицы. ПР №13. Создание однотобличной базы данных.	ПР №13. Создание однотобличной базы данных «Полезные ископаемые Челябинской области».
4	35	Запросы. ПР №14. Создание запросов.	ПР №14. Создание запросов «Ископаемые с объемом добычи свыше 100 тыс. тонн», «Объем добычи железной руды», «Среднегодовой объем добычи в тыс. тонн».
5	36	Формы. ПР №15. Создание формы.	ПР №15. Создание общей формы по данным однотобличной базы данных и по имеющимся запросам.
6	37	Отчеты. ПР №16. Оформление отчета.	ПР №16. Оформление отчетов по имеющимся запросам и отчета по всем данным с группировкой.
		<b>5. Создание web-сайтов</b>	<b>6</b>
7	49	Оформление текстовой веб-страницы. ПР №24. Создание текстовых веб-страниц.	ПР №14. Создание web-страниц с информацией по современным IT-профессиям, которым обучают в ВУЗах Челябинска и Челябинской области.
8	50	Списки. ПР №25. Создание списков.	ПР №15. Оформление структуры сайта по современным IT-профессиям в виде списка.
9	51	Гиперссылки. Страница с гиперссылками. ПР №26. Гиперссылки.	ПР №16. Оформление логических связей между web-страницами сайта в виде гиперссылок.
10	54	Рисунки на веб-страницах. ПР №28. Вставка рисунков в документ.	ПР №17. Оформление web-страниц сайта посредством вставки изображений, соответствующих содержанию страницы.
11	55	Мультимедиа. ПР №29. Вставка звука и видео в документ.	ПР №18. Оформление web-страниц сайта посредством вставки звука и видео, соответствующих содержанию страницы.
12	56	Таблицы. ПР №30. Табличная верстка.	ПР №19. Верстка сайта, в соответствии с оформленной структурой.
		<b>9. Компьютерная графика и анимация</b>	<b>2</b>
13	111	Ввод цифровых изображений. Кадрирование. ПР №66. Ввод и кадрирование изображений.	ПР №66. Ввод и кадрирование изображений с природой Челябинской области.
14	117	Иллюстраций для веб-сайтов. ПР №71. Иллюстрации для веб-сайтов.	ПР №71. Обработка иллюстраций для веб-сайта. по современным IT-профессиям, которым обучают в ВУЗах Челябинска и Челябинской области.
		<b>Количество за год:</b>	<b>14 часов</b>



# СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

## 10 КЛАСС

№	Тема (количество часов)	Содержание
1	Повторение (2ч.)	Правила техники безопасности. Правила поведения в кабинете информатики. Повторение изученного за курс 5-9 класса. Вводный контроль.
2	Информация и информационные процессы (7ч.)	Информатика и информация. Информационные процессы. Измерение информации. Структура информации. Иерархия. Деревья. Графы.
2	Кодирование информации (14ч.)	Двоичное кодирование и декодирование. Дискретность. Алфавитный подход к оценке количества информации. Системы счисления. Кодирование текстовой, графической, звуковой и видеоинформации.
4	Логические основы компьютера (12ч.)	Логические операции. Диаграммы Эйлера-Венна. Упрощение и синтез логических выражений. Предикаты и кванторы. Логические элементы компьютера.
5	Компьютерная арифметика (6ч.)	Хранение целых и вещественных чисел в памяти компьютера и операции с ними.
6	Устройство компьютера (9ч.)	История и перспективы развития компьютерной техники. Архитектура компьютеров. Магистрально-модульный принцип. Процессор. Память. Устройства ввода и вывода.
7	Программное обеспечение (13ч.)	Прикладные программы. Системное программное обеспечение. Системы программирования. Установка программ. Правовая охрана программ и данных.
8	Компьютерные сети (7ч.)	Топология сетей. Локальные сети. Сеть Интернет. Адреса в Интернете. Всемирная паутина. Электронная почта. Электронная коммерция. Интернет и право. Нетикет.
9	Алгоритмизация и программирование (45ч.)	Переменные и арифметические выражения. Ветвления. Циклы. Процедуры и функции. Рекурсия. Массивы. Перебор элементов. Поиск элемента в массиве. Сортировка. Символьные строки. Преобразования «строка-число». Матрицы. Использование файлов для ввода и вывода данных.
10	Методы вычислений (13ч.)	Точность вычислений. Решение уравнений. Дискретизация. Оптимизация. Статистические расчеты. Обработка результатов эксперимента.
11	Информационная безопасность (8ч.)	Вредоносные программы и защита от них. Шифрование. Хэширование и пароли. Стеганография. Безопасность в Интернете.
12	Систематизация и обобщение материала (3ч.)	Повторение изученного за курс 10 класса. Зачетная контрольная работа за курс 10 класса.

# СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

## 11 КЛАСС

№	Тема (количество часов)	Содержание
1	Повторение (2 ч)	Правила техники безопасности. Правила поведения в кабинете информатики. Повторение изученного за курс 10 класса. Вводный контроль.
2	Информация и информационные процессы (12ч.)	Формула Хартли. Информация и вероятность. Формула Шеннона. Передача информации. Помехоустойчивые коды. Сжатие информации без потерь. Алгоритм Хаффмана. Сжатие информации с потерями. Информация и управление. Системный подход. Информационное общество.
2	Моделирование (13ч.)	Модели и моделирование. Системный подход в моделировании. Использование графов. Этапы моделирования. Моделирование движения. Дискретизация. Математические модели в биологии. Модель «хищник-жертва». Обратная связь. Саморегуляция. Системы массового обслуживания.
4	Базы данных (18ч.)	Информационные системы. Таблицы. Иерархические и сетевые модели. Реляционные базы данных. Запросы. Формы. Отчеты. Нереляционные базы данных. Экспертные системы.
5	Создание web-сайтов (16ч.)	Веб-сайты и веб-страницы. Текстовые страницы. Списки. Гиперссылки. Содержание и оформление. Стили. Рисунки на веб-страницах. Мультимедиа. Таблицы. Блочная верстка. XML и XHTML. Динамический HTML. Размещение веб-сайтов.
6	Элементы теории алгоритмов (8ч.)	Уточнение понятие алгоритма. Универсальные исполнители. Алгоритмически неразрешимые задачи. Сложность вычислений. Доказательство правильности программ.
7	Алгоритмизация и программирование (25ч.)	Решето Эратосфена. Длинные числа. Структуры (записи). Динамические массивы. Списки. Использование модулей. Стек. Очередь. Дек. Деревья. Вычисление арифметических выражений. Графы. Жадные алгоритмы (задача Прима-Крускала). Поиск кратчайших путей в графе. Динамическое программирование.
8	Объектно-ориентированное программирование (14ч.)	Что такое ООП? Объекты и классы. Скрытие внутреннего устройства. Иерархия классов. Программы с графическим интерфейсом. Работа в среде быстрой разработки программ. Модель и представление.
9	Компьютерная графика и анимация (12ч.)	Ввод цифровых изображений. Кадрирование. Коррекция фотографий. Работа с областями. Фильтры. Многослойные изображения. Каналы. Подготовка иллюстраций для веб-сайта. GIF-анимация.
10	3d моделирование и анимация (16ч.)	Проекции. Работа с объектами. Сеточные модели. Модификаторы. Контуры. Материалы и текстуры. Рендеринг. Анимация. Язык VRML.
11	Систематизация и обобщение материала (3ч.)	Повторение изученного за курс 10-11 класса. Зачетная контрольная работа за курс 10-11 класса.

## УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС

Учебники, составляющие ядро УМК, содержат все необходимые фундаментальные сведения, относящиеся к школьному курсу информатики, и в этом смысле являются цельными и достаточными для углубленной подготовки по информатике в старшей школе, независимо от уровня подготовки учащихся, закончивших основную школу. Учитель может перераспределять часы, отведённые на изучение отдельных разделов учебного курса, в зависимости от фактического уровня подготовки учащихся.

Одна из важных задач учебников и программы – обеспечить возможность подготовки учащихся к сдаче ЕГЭ по информатике. В ходе обучения есть возможность рассмотреть максимальное количество типов задач, включаемых в контрольно-измерительные материалы ЕГЭ.

Программа	Учебник	Методическое пособие	Контрольно-измерительные материалы
<p>Бородин М.Б. Информатика. Программы для образовательных организаций. 2-11 классы / сост. М.Н.Бородин.— М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015.</p> <p>Поляков К.Ю. Информатика. Программа для старшей школы: 10-11 классы. Углубленный уровень / К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014.</p>	<p>Поляков К.Ю. Информатика. Углубленный уровень: учебник для 10 класса: в 2 ч./ К.Ю.Поляков, Е.А. Еремин. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014.</p> <p>Поляков К.Ю. Информатика. Углубленный уровень: учебник для 11 класса: в 2 ч./ К.Ю.Поляков, Е.А. Еремин. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016.</p> <p>Компьютерный практикум в электронном виде с комплектом электронных учебных средств (<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm</a>)</p> <p>Электронный задачник-практикум с возможностью автоматической проверки решений задач по программированию (<a href="http://informatics.mccme.ru/course/view.php?id=666">http://informatics.mccme.ru/course/view.php?id=666</a>)</p>	<p>Бородин М.Н. Информатика. УМК для старшей школы: 10–11 классы. Углубленный уровень. Методическое пособие для учителя, М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. (<a href="http://files.lbz.ru/pdf/mpPolyakov10-11fgos.pdf">http://files.lbz.ru/pdf/mpPolyakov10-11fgos.pdf</a>)</p> <p>Сетевая методическая служба авторского коллектива для педагогов на сайте издательства (<a href="http://methodist.lbz.ru/authors/informatika/7/">http://methodist.lbz.ru/authors/informatika/7/</a>)</p> <p>Методические, дидактические и презентационные материалы к учебнику, разработанные авторами (<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>).</p>	<p>Вводный контроль 10 класс.</p> <p>Зачетная контрольная работа за курс 10 класса.</p> <p>Вводный контроль 11 класс.</p> <p>Зачетная контрольная работа за курс 10-11 класса.</p> <p>Подготовка к ЕГЭ:</p> <p>Тесты к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина (<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/probook/tests.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/probook/tests.htm</a>)</p> <p>Материалы для подготовки к итоговой аттестации по информатике в форме ЕГЭ, размещённые на сайте материалы, размещённые на сайте (<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm</a>)</p>

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ темы	Название темы или урока по теме	Всего часов	Практическая часть
	<b>10 класс</b>		
1	Повторение	3	0
2	Информация и информационные процессы	7	4
3	Кодирование информации	14	2
4	Логические основы компьютера	12	2
5	Компьютерная арифметика	6	3
6	Устройство компьютера	9	2
7	Программное обеспечение	13	9
8	Компьютерные сети	7	2
9	Алгоритмизация и программирование	45	36
10	Методы вычислений	13	11
11	Информационная безопасность	8	4
12	Систематизация и обобщение материала	3	0
	<b>Количество за год</b>	<b>35</b>	<b>75</b>
	<b>11 класс</b>		
1	Повторение	3	0
2	Информация и информационные процессы	12	4
3	Моделирование	13	7
4	Базы данных	18	12
5	Создание web-сайтов	16	11
6	Элементы теории алгоритмов	8	5
7	Алгоритмизация и программирование	25	21
8	Объектно-ориентированное программирование	14	5
9	Компьютерная графика и анимация	12	8
10	3d моделирование и анимация	16	14
11	Систематизация и обобщение материала	3	0
	<b>Количество за год</b>	<b>35</b>	<b>87</b>

# КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

## 10 КЛАСС

№урока по программе за год	Название темы или урока по теме	Практическая часть	Знать/ понимать	Уметь	Опыт познавательской и практической деятельности	Коррективная
	<b>1. Повторение (3ч.)</b>	<b>0</b>				
1	Инструктаж ОТ и ТБ. Организация рабочего места. Повторение. Подготовка к вводному контролю.		- опасности для здоровья при работе на компьютере;			
2	<i><b>Вводный контроль.</b></i>		- правила техники безопасности;			
3	Анализ вводного контроля. Работа над ошибками.		- правила поведения в кабинете информатики.			
	<b>2. Информация и информационные процессы (7ч.)</b>	<b>4</b>				
4	Информатика и информация. Информационные процессы. ПР №1. Оформление документа.	ПР №1	- понятия «информация», «данные», «знания»;	- определять количество бит, необходимых для выбора из заданного количества вариантов;		
5	Измерение информации.		- понятия «сигнал», «информационный процесс»;	- переводить количество информации из одних единиц в другие;		
6	Структура информации (простые структуры). ПР №2. Структуризация информации (таблица, списки).	ПР №2	- понятие «бит»;	- структурировать текстовую информацию в виде таблицы, графа, дерева;		
7	Иерархия. Деревья. ПР №3. Структуризация информации (деревья).	ПР №3	- основные единицы количества информации;	- определять длину маршрута по весовой матрице графа;		
8	Графы. ПР №4. Графы. Подготовка к зачету.	ПР №4	- понятия «список», «дерево», «граф».	- находить кратчайший путь в графе с небольшим числом вершин.		
9	<i><b>Зачет по теме «Информация и информационные процессы».</b></i>					
10	Анализ результатов зачета. Работа над ошибками.					
	<b>3. Кодирование информации (14ч.)</b>	<b>2</b>				
11	Язык и алфавит. Кодирование. Декодирование. ПР №5. Декодирование.	ПР №5	- понятия «язык», «алфавит», «кодирование», «декодирование»;	- определять количество информации, используя алфавитный подход;		
12	Дискретность.					
13	Алфавитный подход к оценке количества информации.		- дискретный принцип кодирования данных в современных компьютерах;	- записывать числа в различных системах счисления и выполнять с ними арифметические действия;		
14	Системы счисления. Позиционные системы счисления.					
15	Двоичная система счисления. Восьмеричная система счисления. Шестнадцатеричная система счисления.		- принципы дискретизации;			
16	Арифметические действия в системах счисления.		- принципы построения пози-	- определять информационный		

№урока по программе за год	Название темы или урока по теме	Практическая часть	Знать/понимать	Уметь	Опыт познавательской и практической деятельности	Корректировка
17	Другие системы счисления. ПР №6. Необычные системы счисления. Подготовка к зачету.	ПР №6	ционных систем счисления; - принципы кодирования символов в однобайтовых кодировках и UNICODE;	объем текста, графических данных, звука и видеоданных при различных способах кодирования.		
18	<i>Зачет по теме «Системы счисления».</i>					
19	Анализ результатов зачета. Работа над ошибками.					
20	Кодирование символов.					
21	Кодирование графической информации.		- принципы растрового и векторного кодирования графических изображений; - принципы кодирования графических данных, звука и видеоданных.			
22	Кодирование звуковой информации. Кодирование видеoinформации. Подготовка к зачету.					
23	<i>Зачет по теме «Кодирование информации».</i>					
24	Анализ результатов зачета. Работа над ошибками.					
<b>4. Логические основы компьютера (12ч.)</b>		<b>2</b>				
25	Логика и компьютер. Логические операции. ПР №7. Тренажёр «Логика».	ПР №7	- понятия «логическое выражение», «предикат», «квантор»;	- вычислять значение логического выражения при известных исходных данных;		
26	Логические операции.					
27	Использование логических операций и таблицы истинности.	ПР №8	- основные логические операции; - правила преобразования логических выражений; - принципы работы триггера, сумматора.	- упрощать логические выражения; - синтезировать логические выражения по таблице истинности; - использовать логические выражения для составления запросов к поисковым системам; - использовать диаграммы Эйлера-Венна для решения задач; - строить схемы на логических элементах по заданному логическому выражению.		
28	Диаграммы Эйлера-Венна. ПР №8. Исследование запросов для поисковых систем.					
29	Законы логики.					
30	Упрощение логических выражений.					
31	Синтез логических выражений.					
32	Предикаты и кванторы.					
33	Логические элементы компьютера.					
34	Логические задачи. Подготовка к зачету.					
35	<i>Зачет по теме «Логические основы компьютеров».</i>					
36	Анализ результатов зачета. Работа над ошибками.					
<b>5. Компьютерная арифметика (6ч.)</b>		<b>3</b>				
37	Хранение в памяти целых чисел. ПР №9. Целые числа в памяти.	ПР №9	- особенности хранения целых и вещественных чисел в памяти компьютера; - нормализованное представление вещественных чисел; - битовые логические операции и их применение.	- строить двоичное представление в памяти для целых и вещественных чисел; - выполнять арифметические действия с нормализованными числами; - уметь выполнять битовые логические операции с двоич-		
38	Арифметические и логические (битовые) операции. Маски. ПР №10. Арифметические операции.	ПР №10				
39	Хранение в памяти вещественных чисел. ПР №11. Логические операции и сдвиги.	ПР №11				
40	Выполнение арифметических операций с нормализованными числами.					

№урока по программе за год	Название темы или урока по теме	Практическая часть	Знать/понимать	Уметь	Опыт познавательской и практической деятельности	Корректировка
41	<i>Зачет по теме «Компьютерная арифметика».</i>			ными данными.		
42	Анализ результатов зачета. Работа над ошибками.					
	<b>6. Устройство компьютера (9ч.)</b>	<b>2</b>				
43	История и перспективы развития вычислительной техники.					
44	Принципы устройства компьютеров.					
45	Магистрально-модульная организация компьютера.					
46	Процессор.					
47	Моделирование работы процессора. ПР №12. Моделирование работы процессора.	ПР №12				
48	Память.					
49	Устройства ввода и вывода. ПР №13. Процессор и устройства вывода.	ПР №13				
50	<i>Зачет по теме «Устройство компьютера».</i>					
51	Анализ результатов зачета. Работа над ошибками.					
	<b>7. Программное обеспечение (13ч.)</b>	<b>9</b>				
52	Программное обеспечение. Виды программного обеспечения. Прикладные программы.					
53	Текстовые процессоры. Создание резюме. ПР №14. Использование возможностей текстовых процессоров.	ПР №14				
54	Текстовые процессоры. Проверка орфографии, тезаурус, ссылки, сноски. ПР №15. Использование возможностей текстовых процессоров.	ПР №15				
55	Работа над текстом; правила оформления рефератов; правила цитирования источников. ПР №16. Оформление рефератов.	ПР №16				
56	Набор и оформление математических текстов. ПР №17. Оформление математических текстов.	ПР №17				
57	Настольно-издательские системы. ПР №18. Знакомство с программой MS Publisher.	ПР №18				
58	Аудиоредакторы. ПР №19. Знакомство с аудиоредактором (Audacity).	ПР №19				
59	Видеоредакторы. ПР №20. Знакомство с видеоредактором.	ПР №20				
60	Системное программное обеспечение. Способы сканирования и распознавания текста. ПР №21. Сканирование и распознавание текста.	ПР №21				

№урока по программе за год	Название темы или урока по теме	Практическая часть	Знать/понимать	Уметь	Опыт познавательской и практической деятельности	Корректировка
61	Системы программирования. Инсталляция программ. ПР №22. Инсталляция программ.	ПР №22				
62	Правовая охрана программ и данных. Подготовка к зачету.					
63	<i>Зачет по теме «Программное обеспечение».</i>					
64	Анализ результатов зачета. Работа над ошибками.					
	<b>8. Компьютерные сети (7ч.)</b>	<b>2</b>				
65	Компьютерные сети. Основные понятия. Виды компьютерных сетей.		- понятия «компьютерная сеть», «сервер», «клиент», «протокол»;	- выполнять простое тестирование сетей;		
66	Локальные и глобальные компьютерные сети.		- классификацию компьютерных сетей;	- определять IP-адрес узла по известному доменному имени;		
67	Сеть Интернет. Адреса в Интернете.		- принципы пакетного обмена данными;	- использовать поисковые системы;		
68	Принципы работы компьютерных сетей. ПР №23. Тестирование сети.	ПР №23	- принципы построения проводных и беспроводных сетей;	- использовать электронную почту.		
69	Всемирная паутина. Поиск информации в Интернете. ПР №24. Сравнение поисковых систем. Подготовка к зачету.	ПР №24	- принципы построения и адресацию в сети Интернет.			
70	<i>Зачет по теме «Компьютерные сети».</i>					
71	Анализ результатов зачета. Работа над ошибками.					
	<b>9. Алгоритмизация и программирование (45ч.)</b>	<b>36</b>				
72	Простейшие программы.		- основные типы данных языка программирования;	- составлять программы, использующие условный оператор, операторы цикла, процедуры и функции;		
73	Вычисления. Стандартные функции. ПР №25. Простые вычисления.	ПР №25	- правила вычисления арифметических и логических выражений;	- составлять программы, использующие рекурсивные алгоритмы;		
74	Условный оператор. ПР №26. Ветвления.	ПР №26	- правила использования базовых конструкций языка программирования: оператора присваивания, условных операторов и операторов цикла;	- составлять программы для обработки массивов и символьных строк;		
75	Сложные условия. ПР №27. Сложные условия.	ПР №27	- понятие «процедура», «функция», «рекурсия», «массив», «строка»;	- составлять программы, использующие файлы для ввода и вывода данных;		
76	Множественный выбор. ПР №28. Множественный выбор.	ПР №28	- правила обращения к файлам для ввода и вывода данных.	- выполнять отладку программ.		
77	Использование ветвлений. ПР №29. Задачи на ветвления.	ПР №29				
78	<i>Зачет по теме «Ветвления».</i>					
79	Цикл с предусловием. ПР №30. Циклы с предусловием.	ПР №30				
80	Цикл с постусловием. ПР №31. Циклы с постусловием.	ПР №31				
81	Цикл с переменной. ПР №32. Циклы с переменной.	ПР №32				
82	Вложенные циклы. ПР №33. Вложенные циклы.	ПР №33				
83	<i>Зачет по теме «Циклы».</i>					
84	Процедуры. ПР №34. Процедуры.	ПР №34				
85	Изменяемые параметры в процедурах. ПР №35. Процедуры с изменяемыми параметрами.	ПР №35				
86	Функции. ПР №36. Функции.	ПР №36				
87	Логические функции. ПР №37. Логические функции.	ПР №37				



№урока по программе за год	Название темы или урока по теме	Практическая часть	Знать/понимать	Уметь	Опыт познавательской и практической деятельности	Корректировка
88	Рекурсия. ПР №38. Рекурсия.	ПР №38				
89	Стек. ПР №39. Стек.	ПР №39				
90	<i>Зачет по теме «Процедуры и функции».</i>					
91	Массивы. Перебор элементов массива. ПР №40. Перебор элементов массива.	ПР №40				
92	Линейный поиск в массиве. ПР №41. Линейный поиск.	ПР №41				
93	Поиск максимального элемента в массиве. ПР №42. Поиск максимального элемента массива.	ПР №42				
94	Алгоритмы обработки массивов (реверс, сдвиг). ПР №43. Алгоритмы обработки массивов.	ПР №43				
95	Отбор элементов массива по условию. ПР №44. Отбор элементов массива по условию.	ПР №44				
96	Сортировка массивов. Метод пузырька. ПР №45. Метод пузырька.	ПР №45				
97	Сортировка массивов. Метод выбора. ПР №46. Метод выбора.	ПР №46				
98	Сортировка массивов. Быстрая сортировка. ПР №47. Быстрая сортировка.	ПР №47				
99	Двоичный поиск в массиве. ПР №48. Двоичный поиск.	ПР №48				
100	<i>Зачет по теме «Массивы».</i>					
101	Символьные строки. ПР №49. Посимвольная обработка строк.	ПР №49				
102	Функции для работы с символьными строками. ПР №50. Функции для работы со строками.	ПР №50				
103	Преобразования «строка-число». ПР №51. Преобразования «строка-число».	ПР №51				
104	Строки в процедурах и функциях. ПР №52. Строки в процедурах и функциях.	ПР №52				
105	Рекурсивный перебор. ПР №53. Рекурсивный перебор.	ПР №53				
106	Сравнение и сортировка строк. ПР №54. Сравнение и сортировка строк.	ПР №54				
107	Обработка символьных строк. ПР №55. Обработка символьных строк: сложные задачи.	ПР №55				
108	<i>Зачет по теме «Символьные строки».</i>					
109	Матрицы. ПР №56. Матрицы.	ПР №56				
110	Работа с матрицами. ПР №57. Обработка блоков матрицы.	ПР №57				
111	Файловый ввод и вывод. ПР №58. Файловый ввод и вывод.	ПР №58				

№урока по программе за год	Название темы или урока по теме	Практическая часть	Знать/понимать	Уметь	Опыт познавательской и практической деятельности	Корректировка
112	Обработка массивов, записанных в файле. ПР №59. Обработка массивов из файла.	ПР №59				
113	Обработка смешанных данных, записанных в файле. ПР №60. Обработка смешанных данных из файла.	ПР №60				
114	Систематизация и обобщение материала по теме. Подготовка к зачету.					
115	<i>Зачет по теме «Алгоритмизация и программирование».</i>					
116	Анализ результатов зачета. Работа над ошибками.					
	<b>10. Методы вычислений (13ч.)</b>	<b>11</b>				
117	Точность вычислений. Решение уравнений. Метод перебора. ПР №61. Решение уравнений методом перебора.	ПР №61	- понятие «погрешность вычислений»;	- оценивать погрешность полученного результата;		
118	Решение уравнений. Метод деления отрезка пополам. ПР №62. Решение уравнений методом деления отрезка пополам.	ПР №62	- источники погрешностей при вычислениях на компьютере;	- решать уравнения, используя численные методы;		
119	Решение уравнений в табличных процессорах. ПР №63. Решение уравнений в табличных процессорах.	ПР №63	- численные методы решения уравнений;	- выполнять дискретизацию вычислительных задач, выбирать шаг дискретизации;		
120	Дискретизация. Вычисление длины кривой. ПР №64. Вычисление длины кривой.	ПР №64	- принципы дискретизации вычислительных задач;	- находить оптимальные решения с помощью табличных процессоров;		
121	Дискретизация. Вычисление площадей фигур. ПР №65. Вычисление площади фигуры.	ПР №65	- понятия «минимум» и «максимум», «оптимальное решение»;	- обрабатывать результаты эксперимента.		
122	Оптимизация. Метод дихотомии. ПР №66. Оптимизация. Метод дихотомии.	ПР №66	- метод наименьших квадратов.			
123	Оптимизация с помощью табличных процессоров. ПР №67. Оптимизация с помощью табличных процессоров.	ПР №67				
124	Статистические расчеты. ПР №68. Статистические расчеты.	ПР №68				
125	Условные вычисления. ПР №69. Условные вычисления.	ПР №69				
126	Обработка результатов эксперимента. Метод наименьших квадратов. ПР №70. Метод наименьших квадратов.	ПР №70				
127	Восстановление зависимостей в табличных процессорах. ПР №71. Линии тренда. Подготовка к зачету.	ПР №71				
128	<i>Зачет по теме «Методы вычислений».</i>					
129	Анализ результатов зачета. Работа над ошибками.					
	<b>11. Информационная безопасность (8ч.)</b>	<b>4</b>				
130	Вредоносные программы. Виды вредоносных программ.		- понятия «шифрование», «хэширование», «стеганография»;	- использовать антивирусные программы;		
131	Защита от вредоносных программ. ПР №72. Использование антивирусных программ.	ПР №72		- составлять надежные пароли;		

№урока по программе за год	Название темы или урока по теме	Практическая часть	Знать/понимать	Уметь	Опыт познавательской и практической деятельности	Коррективировка
132	Что такое шифрование? Хэширование и пароли. ПР №73. Простые алгоритмы шифрования данных.	ПР №73	- правила составления паролей, устойчивых к взлому; - правила безопасного использования сети Интернет.	- использовать программное обеспечения для шифрования данных.		
133	Современные алгоритмы шифрования. ПР №74. Современные алгоритмы шифрования и хэширования.	ПР №74				
134	Стеганография. ПР №75. Использование стеганографии.	ПР №75				
135	Безопасность в Интернете. Подготовка к зачету.					
136	<i>Зачет по теме «Информационная безопасность».</i>					
137	Анализ результатов зачета. Работа над ошибками.					
	<b>12. Систематизация и обобщение материала (Зч.)</b>	<b>0</b>				
138	Систематизация и обобщение материала по темам, пройденным в 10 классе. Подготовка к итоговой к/р.					
139	<i>Зачетная контрольная работа за курс 10 класса.</i>					
140	Анализ контрольной работы. Работа над ошибками.					
	<b>Количество за год: 140 часов</b>	<b>75</b>				

# КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

## 11 КЛАСС

№урока по программе за год	Название темы или урока по теме	Практическая часть	Знать/ понимать	Уметь	Опыт познавательской и практической деятельности	Коррективная
	<b>1. Повторение (3ч.)</b>	<b>0</b>				
1	Инструктаж ОТ и ТБ. Организация рабочего места. Повторение. Подготовка к вводному контролю.		- опасности для здоровья при работе на компьютере;			
2	<b>Вводный контроль.</b>		- правила техники безопасности;			
3	Анализ вводного контроля. Работа над ошибками.		- правила поведения в кабинете информатики.			
	<b>2. Информация и информационные процессы (12ч.)</b>	<b>4</b>				
4	Формула Хартли.		- алфавитный и вероятностный подходы к оценке количества информации;	- вычислять вероятность события и соответствующее количество информации;		
5	Информация и вероятность. Формула Шеннона.		- принципы помехоустойчивого кодирования;	- оценивать время, необходимое для передачи информации по каналу связи;		
6	Передача информации.		- принципы сжатия информации;	- использовать помехоустойчивые коды.		
7	Помехоустойчивые коды.		- понятие «префиксный код», условие Фано;			
8	Сжатие данных без потерь. ПР №1. Алгоритм RLE.	ПР №1	- принципы и область применимости сжатия с потерями;			
9	Алгоритм Хаффмана. ПР №2. Сравнение алгоритмов сжатия.	ПР №2	- понятия «обратная связь», «система»;			
10	Виды архиваторов. ПР №3. Использование архиваторов.	ПР №3	- кибернетический подход к исследованию систем;			
11	Сжатие информации с потерями. ПР №4. Сжатие с потерями.	ПР №4	- понятия «информационные технологии», «информационная культура»;			
12	Информация и управление. Системный подход.		- основные черты информационного общества.			
13	Информационное общество. Подготовка к зачету.					
14	<b>Зачет по теме «Информация и информационные процессы».</b>					
15	Анализ результатов зачета. Работа над ошибками.					
	<b>3. Моделирование (13ч.)</b>	<b>7</b>				
16	Модели и моделирование. ПР №5. Моделирование работы процессора.	ПР №5	- понятия «модель», «оригинал», «моделирование», «адекватность модели»;	- использовать модели различных типов: таблицы, диаграммы, графы;		
17	Системный подход в моделировании.					

№урока по программе за год	Название темы или урока по теме	Практическая часть	Знать/ понимать	Уметь	Опыт познавательской и практической деятельности	Корректировка
18	Использование графов.		- виды моделей и области их применимости;	- использовать готовые модели физических явлений;		
19	Этапы моделирования.					
20	Моделирование движения. Дискретизация. ПР №6. Моделирование движения.	ПР №6	- понятия «диаграмма», «сетевая модель»;	- выполнять дискретизацию математических моделей;		
21	Модели ограниченного и неограниченного роста. ПР №7. Моделирование популяции.	ПР №7	- этапы моделирования;	- исследовать модели с помощью электронных таблиц и собственных программ.		
22	Моделирование эпидемии. ПР №8. Моделирование эпидемии.	ПР №8	- особенности компьютерных моделей;			
23	Модель «хищник-жертва». ПР №9. Модель «хищник-жертва».	ПР №9	- понятие «саморегуляция»;			
24	Обратная связь. Саморегуляция. ПР №10. Саморегуляция.	ПР №10	- особенности моделирования систем массового обслуживания.			
25	Системы массового обслуживания.					
26	Практическая работа: моделирование работы банка. ПР №11. Моделирование работы банка. Подготовка к зачету.	ПР №11				
27	<b>Зачет по теме «Моделирование».</b>					
28	Анализ результатов зачета. Работа над ошибками.					
	<b>4. Базы данных (18ч.)</b>	<b>12</b>				
29	Информационные системы.		- понятия «информационная система», «база данных», СУБД, «транзакция»;	- представлять данные в табличном виде;		
30	Таблицы. Основные понятия.			- разрабатывать и реализовывать простые реляционные базы данных;		
31	Модели данных.		- понятия «ключ», «поле», «запись», «индекс»;			
32	Реляционные базы данных.			- выполнять простую нормализацию баз данных;		
33	Операции с таблицей. ПР №12. Работа с готовой таблицей.	ПР №12	- различные модели данных и их представление в табличном виде;	- строить запросы, формы и отчеты в одной из СУБД;		
34	Создание таблицы. ПР №13. Создание однотабличной базы данных.	ПР №13	- принципы построения реляционных баз данных;			
35	Запросы. ПР №14. Создание запросов.	ПР №14	- типы связей между таблицами в реляционных базах данных;			
36	Формы. ПР №15. Создание формы.	ПР №15				
37	Отчеты. ПР №16. Оформление отчета.	ПР №16				
38	Язык структурных запросов (SQL). ПР №17. Язык SQL.	ПР №17				
39	Многотабличные базы данных. ПР №18. Построение таблиц в реляционной БД.	ПР №18	- основные принципы нормализации баз данных;			
40	Формы с подчиненной формой. ПР №19. Создание формы с подчиненной.	ПР №19	- принципы построения и использования нереляционных баз данных;			
41	Запросы к многотабличным базам данных. ПР №20. Создание запроса к многотабличной БД.	ПР №20	- принципы работы экспер-			

№урока по программе за год	Название темы или урока по теме	Практическая часть	Знать/ понимать	Уметь	Опыт познавательской и практической деятельности	Коррективная
42	Отчеты с группировкой. ПР №21. Создание отчета с группировкой.	ПР №21	ных систем.			
43	Нереляционные базы данных. ПР №22. Нереляционные БД.	ПР №22				
44	Экспертные системы ПР №23. Простая экспертная система. Подготовка к зачету.	ПР №23				
45	<b>Зачет по теме «Базы данных».</b>					
46	Анализ результатов зачета. Работа над ошибками.					
	<b>5. Создание web-сайтов (16ч.)</b>	<b>11</b>				
47	Веб-сайты и веб-страницы.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- понятия «гипертекст», «гипермедиа», «веб-сервер», «браузер», «скрипт»;</li> <li>- принцип разделения содержания (контента) и оформления сайта;</li> <li>- основные тэги языка HTML;</li> <li>- принципы построения XML-документов;</li> <li>- понятия «динамический HTML», DOM.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- строить веб-страницы, содержащие гиперссылки, списки, таблицы, рисунки;</li> <li>- изменять оформление веб-страниц с помощью стилевых файлов;</li> <li>- выполнять простую блочную верстку;</li> <li>- использовать Javascript для простейшего программирования веб-страниц.</li> </ul>		
48	Текстовые страницы.					
49	Оформление текстовой веб-страницы. ПР №24. Создание текстовых веб-страниц.	ПР №24				
50	Списки. ПР №25. Создание списков.	ПР №25				
51	Гиперссылки. Страница с гиперссылками. ПР №26. Гиперссылки.	ПР №26				
52	Содержание и оформление. Стили.					
53	Использование CSS. ПР №27. Использование CSS.	ПР №27				
54	Рисунки на веб-страницах. ПР №28. Вставка рисунков в документ.	ПР №28				
55	Мультимедиа. ПР №29. Вставка звука и видео в документ.	ПР №29				
56	Таблицы. ПР №30. Табличная верстка.	ПР №30				
57	Блоки. Блочная верстка.					
58	Практическая работа: блочная верстка. ПР №31. Блочная верстка.	ПР №31				
59	XML и XHTML. ПР №32. База данных в формате XML.	ПР №32				
60	Динамический HTML.					
61	Использование Javascript. ПР №33. Использование Javascript.	ПР №33				
62	Размещение веб-сайтов. ПР №34. Сравнение вариантов хостинга.	ПР №34				
	<b>6. Элементы теории алгоритмов (8ч.)</b>	<b>5</b>				
63	Уточнение понятие алгоритма. ПР №35. Машина Тьюринга.	ПР №35	<ul style="list-style-type: none"> <li>- понятия «алгоритм», «универсальный исполнитель»;</li> <li>- понятие «алгоритмически</li> </ul>			
64	Универсальные исполнители. ПР №36. Машина Поста.	ПР №36				

№урока по программе за год	Название темы или урока по теме	Практическая часть	Знать/ понимать	Уметь	Опыт познавательской и практической деятельности	Коррективировка
65	Универсальные исполнители. ПР №37. Нормальные алгоритмы Маркова.	ПР №37	неразрешимая задача»;	- оценивать вычислительную сложность изученных алгоритмов;		
66	Алгоритмически неразрешимые задачи. ПР №38. Вычислимые функции.	ПР №38	- понятие «сложность алгоритма»;	- доказывать правильность простых программ.		
67	Сложность вычислений.		- принципы доказательства правильности программ.			
68	Доказательство правильности программ. ПР №39. Инвариант цикла. Подготовка к зачету.	ПР №39				
69	<i>Зачет по теме «Элементы теории алгоритмов».</i>					
70	Анализ результатов зачета. Работа над ошибками.					
	<b>7. Алгоритмизация и программирование (25ч.)</b>	<b>21</b>				
71	Решето Эратосфена. ПР №40. Решето Эратосфена.	ПР №40	- алгоритм поиска простых чисел с помощью «решета Эратосфена»;	- использовать решето Эратосфена;		
72	Длинные числа. ПР №41. «Длинные числа».	ПР №41		- программировать простые операции с «длинными» числами;		
73	Структуры (записи). ПР №42. Ввод и вывод структур.	ПР №42	- понятие «длинного числа»,			
74	Структуры (записи). ПР №43. Чтение структур из файла.	ПР №43	принципы хранения и выполнения операций с «длинными» числами;	- использовать различные структуры, грамотно выбирать структуру для конкретной задачи;		
75	Структуры (записи). ПР №44. Сортировка структур с помощью указателей.	ПР №44	- понятие структуры (записи), основные операции со структурами;	- программировать простые алгоритмы на графах;		
76	Динамические массивы. ПР №45. Динамические массивы.	ПР №45	- понятия «динамический массив», «список», «стек», «очередь», «дек» и операции с ними;	- программировать алгоритмы, использующие динамическое программирование.		
77	Динамические массивы. ПР №46. Расширяющиеся динамические массивы.	ПР №46				
78	Списки. ПР №47. Алфавитно-частотный словарь.	ПР №47				
79	Использование модулей. ПР №48. Модули.	ПР №48				
80	Стек. ПР №49. Вычисление арифметических выражений.	ПР №49				
81	Стек. ПР №50. Проверка скобочных выражений.	ПР №50	- понятие «дерево» и области применения этой структуры данных;			
82	Очередь. Дек. ПР №51. Заливка области.	ПР №51				
83	Деревья. Основные понятия.		- понятия «граф», «узел», «ребро»;			
84	Вычисление арифметических выражений. ПР №52. Вычисление арифметических выражений.	ПР №52	- простые алгоритмы на графах;			
85	Хранение двоичного дерева в массиве. ПР №53. Хранение двоичного дерева в массиве.	ПР №53	- принцип динамического программирования.			
86	Графы. Основные понятия.					
87	Жадные алгоритмы (задача Прима-Крускала). ПР №54. Алгоритм Прима-Крускала.	ПР №54				
88	Поиск кратчайших путей в графе. ПР №55. Алгоритм Дейкстры.	ПР №55				

№урока по программе за год	Название темы или урока по теме	Практическая часть	Знать/понимать	Уметь	Опыт познавательской и практической деятельности	Корректировка
89	Поиск кратчайших путей в графе. ПР №56. Алгоритм Флойда-Уоршелла.	ПР №56				
90	Динамическое программирование. ПР №57. Числа Фибоначчи.	ПР №57				
91	Динамическое программирование. ПР №58. Задача о куче.	ПР №58				
92	Динамическое программирование. ПР №59. Количество программ.	ПР №59				
93	Динамическое программирование. ПР №60. Размер монет. Подготовка к зачету.	ПР №60				
94	<i>Зачет по теме «Алгоритмизация и программирование».</i>					
95	Анализ результатов зачета. Работа над ошибками.					
	<b>8. Объектно-ориентированное программирование (14ч.)</b>	<b>5</b>				
96	Что такое ООП?		<ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы ООП;</li> <li>- понятия «объект», «класс», «абстракция», «инкапсуляция», «наследование», «полиморфизм», «виртуальный метод»;</li> <li>- как строится иерархия классов.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять объектно-ориентированный анализ сложных задач;</li> <li>- строить иерархию объектов;</li> <li>- программировать простые задачи с использованием ООП;</li> <li>- строить программы с графическим интерфейсом в одной из RAD-сред.</li> </ul>		
97	Создание объектов в программе.					
98	Скрытие внутреннего устройства. ПР №61. Скрытие внутреннего устройства объектов.	ПР №61				
99	Иерархия классов.					
100	Классы логических элементов.					
101	Программы с графическим интерфейсом.					
102	Работа в среде быстрой разработки программ.					
103	Объекты и их свойства. ПР №62. Создание формы в RAD-среде.	ПР №62				
104	Использование готовых компонентов. ПР №63. Использование компонентов.	ПР №63				
105	Использование готовых компонентов. ПР №64. Компоненты для ввода и вывода данных.	ПР №64				
106	Совершенствование компонентов. ПР №65. Разработка компонентов.	ПР №65				
107	Модель и представление. Подготовка к зачету.					
108	<i>Зачет по теме «Объектно-ориентированное программирование».</i>					
109	Анализ результатов зачета. Работа над ошибками.					
	<b>9. Компьютерная графика и анимация (12ч.)</b>	<b>8</b>				
110	Основы растровой графики.		- характеристики цифровых	- выполнять коррекцию фото-		



№урока по программе за год	Название темы или урока по теме	Практическая часть	Знать/понимать	Уметь	Опыт познавательской и практической деятельности	Коррективировка			
111	Ввод цифровых изображений. Кадрирование. ПР №66. Ввод и кадрирование изображений.	ПР №66	изображений; - принципы сканирования и выбора режимов сканирования; - понятия «слой», «канал», «фильтр».	графий (уровни, цвет, яркость, контраст); - работать с областями; - работать с многослойными изображениями; - использовать каналы; - выбирать формат для хранения различных типов изображений;					
112	Коррекция фотографий. ПР №67. Коррекция фотографий.	ПР №67							
113	Работа с областями. ПР №68. Работа с областями.	ПР №68							
114	Фильтры.								
115	Многослойные изображения. ПР №69. Многослойные изображения.	ПР №69							
116	Каналы. ПР №70. Каналы	ПР №70							
117	Иллюстраций для веб-сайтов. ПР №71. Иллюстрации для веб-сайтов.	ПР №71					- создавать анимированные изображения.		
118	GIF-анимация. ПР №72. GIF-анимация	ПР №72							
119	Контуры. ПР №73. Контуры. Подготовка к зачету.	ПР №73							
120	<i>Зачет по теме «Компьютерная графика и анимация».</i>								
121	Анализ результатов зачета. Работа над ошибками.								
	<b>10. 3d моделирование и анимация (16ч.)</b>	<b>14</b>							
122	Введение в 3D-графику. Проекция. ПР №74. Управление сценой.	ПР №74	- основные принципы работы с 3D-моделями.	- выполнять преобразования объектов; - строить и редактировать сеточные модели; - использовать текстуры, модификаторы, контуры; - выполнять рендеринг, выбирать его параметры; - строить простые сцены с помощью языка VRML.					
123	Работа с объектами. ПР №75. Работа с объектами.	ПР №75							
124	Сеточные модели. ПР №76. Сеточные модели.	ПР №76							
125	Модификаторы. ПР №77. Модификаторы.	ПР №77							
126	Контуры. ПР №78. Пластина.	ПР №78							
127	Вращения. ПР №79. Тела вращения.	ПР №79							
128	Материалы и текстуры. ПР №80. Материалы.	ПР №80							
129	Текстуры. ПР №81. Текстуры.	ПР №81							
130	UV-развертка. ПР №82. UV-развертка.	ПР №82							
131	Рендеринг. ПР №83. Рендеринг.	ПР №83							
132	Анимация. ПР №84. Анимация.	ПР №84							
133	Анимация. Ключевые формы. ПР №85. Анимация. Ключевые формы.	ПР №85							
134	Анимация. Арматура. ПР №86. Анимация. Арматура.	ПР №86							
135	Язык VRML. ПР №87. Язык VRML. Подготовка к зачету.	ПР №87							
136	<i>Зачет по теме «3d моделирование и анимация».</i>								
137	Анализ результатов зачета. Работа над ошибками.								

№урока по программе за год	Название темы или урока по теме	Практическая часть	Знать/понимать	Уметь	Опыт познавательской и практической деятельности	Корректировка
	<b>11. Систематизация и обобщение материала (3ч.)</b>	<b>0</b>				
<b>138</b>	Систематизация и обобщение материала по темам, пройденным в 10 классе. Подготовка к итоговой к/р.					
<b>139</b>	<i>Зачетная контрольная работа за курс 10-11 класса.</i>					
<b>140</b>	Анализ контрольной работы. Работа над ошибками.					
	<b>Количество за год: 140 часов</b>	<b>87</b>				

## ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ 10 КЛАСС

№ п/п	№ урока по порядку	Раздел	Тема урока	Практическая работа
1	4	Информация и информационные процессы	Информатика и информация. Информационные процессы.	ПР №1. Оформление документа.
2	6		Структура информации (простые структуры).	ПР №2. Структуризация информации (таблица, списки).
3	7		Иерархия. Деревья.	ПР №3. Структуризация информации (деревья).
4	8		Графы.	ПР №4. Графы.
5	11	Кодирование информации	Язык и алфавит. Кодирование. Декодирование.	ПР №5. Декодирование.
6	17		Другие системы счисления.	ПР №6. Необычные системы счисления.
7	25	Логические основы компьютера	Логика и компьютер. Логические операции.	ПР №7. Тренажёр «Логика».
8	28		Диаграммы Эйлера-Венна.	ПР №8. Исследование запросов для поисковых систем.
9	37	Компьютерная арифметика	Хранение в памяти целых чисел.	ПР №9. Целые числа в памяти.
10	38		Арифметические и логические (битовые) операции. Маски.	ПР №10. Арифметические операции.
11	39		Хранение в памяти вещественных чисел.	ПР №11. Логические операции и сдвиги.
12	47	Устройство компьютера	Моделирование работы процессора.	ПР №12. Моделирование работы процессора.
13	49		Устройства ввода и вывода.	ПР №13. Процессор и устройства вывода.
14	53	Программное обеспечение	Текстовые процессоры. Создание резюме.	ПР №14. Использование возможностей текстовых процессоров.
15	54		Текстовые процессоры. Проверка орфографии, тезаурус, ссылки, сноски.	ПР №15. Использование возможностей текстовых процессоров.
16	55		Работа над текстом; правила оформления рефератов; правила цитирования источников.	ПР №16. Оформление рефератов.
17	56		Набор и оформление математических текстов.	ПР №17. Оформление математических текстов.
18	57		Настольно-издательские системы.	ПР №18. Знакомство с системой (Scribus).
19	58		Аудиоредакторы.	ПР №19. Знакомство с аудиоредактором (Audacity).
20	59		Видеоредакторы.	ПР №20. Знакомство с видеоредактором.
21	60		Системное программное обеспечение. Способы сканирования и распознавания текста.	ПР №21. Сканирование и распознавание текста.
22	61		Системы программирования. Установка программ.	ПР №22. Установка программ.
23	68		Компьютерные сети	Принципы работы компьютерных сетей.
24	69	Всемирная паутина. Поиск информации в Интернете.		ПР №24. Сравнение поисковых систем.
25	73	Алгоритмизация и программирование	Вычисления. Стандартные функции.	ПР №25. Простые вычисления.
26	74		Условный оператор.	ПР №26. Ветвления.
27	75		Сложные условия.	ПР №27. Сложные условия.
28	76		Множественный выбор.	ПР №28. Множественный выбор.
29	77		Использование ветвлений.	ПР №29. Задачи на ветвления.
30	79		Цикл с предусловием.	ПР №30. Циклы с предусловием.
31	80		Цикл с постусловием.	ПР №31. Циклы с постусловием.
32	81		Цикл с переменной.	ПР №32. Циклы с переменной.
33	82		Вложенные циклы.	ПР №33. Вложенные циклы.
34	84		Процедуры.	ПР №34. Процедуры.

№ п/п	№ урока по порядку	Раздел	Тема урока	Практическая работа	
35	85		Изменяемые параметры в процедурах.	ПР №35. Процедуры с изменяемыми параметрами.	
36	86		Функции.	ПР №36. Функции.	
37	87		Логические функции.	ПР №37. Логические функции.	
38	88		Рекурсия.	ПР №38. Рекурсия.	
39	89		Стек.	ПР №39. Стек.	
40	91		Массивы. Перебор элементов массива.	ПР №40. Перебор элементов массива.	
41	92		Линейный поиск в массиве.	ПР №41. Линейный поиск.	
42	93		Поиск максимального элемента в массиве.	ПР №42. Поиск максимального элемента массива.	
43	94		Алгоритмы обработки массивов (реверс, сдвиг).	ПР №43. Алгоритмы обработки массивов.	
44	95		Отбор элементов массива по условию.	ПР №44. Отбор элементов массива по условию.	
45	96		Сортировка массивов. Метод пузырька.	ПР №45. Метод пузырька.	
46	97		Сортировка массивов. Метод выбора.	ПР №46. Метод выбора.	
47	98		Сортировка массивов. Быстрая сортировка.	ПР №47. Быстрая сортировка.	
48	99		Двоичный поиск в массиве.	ПР №48. Двоичный поиск.	
49	101		Символьные строки.	ПР №49. Символьная обработка строк.	
50	102		Функции для работы с символьными строками.	ПР №50. Функции для работы со строками.	
51	103		Преобразования «строка-число».	ПР №51. Преобразования «строка-число».	
52	104		Строки в процедурах и функциях.	ПР №52. Строки в процедурах и функциях.	
53	105		Рекурсивный перебор.	ПР №53. Рекурсивный перебор.	
54	106		Сравнение и сортировка строк.	ПР №54. Сравнение и сортировка строк.	
55	107		Обработка символьных строк.	ПР №55. Обработка символьных строк: сложные задачи.	
56	109		Матрицы.	ПР №56. Матрицы.	
57	110		Работа с матрицами.	ПР №57. Обработка блоков матрицы.	
58	111		Файловый ввод и вывод.	ПР №58. Файловый ввод и вывод.	
59	112		Обработка массивов, записанных в файле.	ПР №59. Обработка массивов из файла.	
60	113		Обработка смешанных данных, записанных в файле.	ПР №60. Обработка смешанных данных из файла.	
61	117		Методы вычислений	Точность вычислений. Решение уравнений. Метод перебора.	ПР №61. Решение уравнений методом перебора.
62	118			Решение уравнений. Метод деления отрезка пополам.	ПР №62. Решение уравнений методом деления отрезка пополам.
63	119			Решение уравнений в табличных процессорах.	ПР №63. Решение уравнений в табличных процессорах.
64	120			Дискретизация. Вычисление длины кривой.	ПР №64. Вычисление длины кривой.
65	121			Дискретизация. Вычисление площадей фигур.	ПР №65. Вычисление площади фигуры.
66	122			Оптимизация. Метод дихотомии.	ПР №66. Оптимизация. Метод дихотомии.
67	123			Оптимизация с помощью табличных процессоров.	ПР №67. Оптимизация с помощью табличных процессоров.
68	124			Статистические расчеты.	ПР №68. Статистические расчеты.
69	125			Условные вычисления.	ПР №69. Условные вычисления.
70	126			Обработка результатов эксперимента. Метод наименьших квадратов.	ПР №70. Метод наименьших квадратов.
71	127			Восстановление зависимостей в табличных процессорах.	ПР №71. Линии тренда.
72	131			Информационная	Защита от вредоносных программ.

<b>№ п/п</b>	<b>№ урока по порядку</b>	<b>Раздел</b>	<b>Тема урока</b>	<b>Практическая работа</b>
73	132	безопасность	Что такое шифрование? Хэширование и пароли.	ПР №73. Простые алгоритмы шифрования данных.
74	133		Современные алгоритмы шифрования.	ПР №74. Современные алгоритмы шифрования и хэширования.
75	134		Стеганография.	ПР №75. Использование стеганографии.

## ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ 11 КЛАСС

№ п/п	№ урока по порядку	Раздел	Тема урока	Практическая работа
1	5	Информация и информационные процессы	Сжатие данных без потерь.	ПР №1. Алгоритм RLE.
2	6		Алгоритм Хаффмана.	ПР №2. Сравнение алгоритмов сжатия.
3	7		Виды архиваторов.	ПР №3. Использование архиваторов.
4	8		Сжатие информации с потерями.	ПР №4. Сжатие с потерями.
5	13	Моделирование	Модели и моделирование.	ПР №5. Моделирование работы процессора.
6	17		Моделирование движения. Дискретизация.	ПР №6. Моделирование движения.
7	18		Модели ограниченного и неограниченного роста.	ПР №7. Моделирование популяции.
8	19		Моделирование эпидемии.	ПР №8. Моделирование эпидемии.
9	20		Модель «хищник-жертва».	ПР №9. Модель «хищник-жертва».
10	21		Обратная связь. Саморегуляция.	ПР №10. Саморегуляция.
11	23		Практическая работа: моделирование работы банка.	ПР №11. Моделирование работы банка.
12	30		Операции с таблицей.	ПР №12. Работа с готовой таблицей.
13	31		Создание таблицы.	ПР №13. Создание однотобличной базы данных.
14	32		Запросы.	ПР №14. Создание запросов.
15	33	Базы данных	Формы.	ПР №15. Создание формы.
16	34		Отчеты.	ПР №16. Оформление отчета.
17	35		Язык структурных запросов (SQL).	ПР №17. Язык SQL.
18	36		Многотабличные базы данных.	ПР №18. Построение таблиц в реляционной БД.
19	37		Формы с подчиненной формой.	ПР №19. Создание формы с подчиненной.
20	38		Запросы к многотабличным базам данных.	ПР №20. Создание запроса к многотабличной БД.
21	39		Отчеты с группировкой.	ПР №21. Создание отчета с группировкой.
22	40		Нереляционные базы данных.	ПР №22. Нереляционные БД.
23	41		Экспертные системы	ПР №23. Простая экспертная система.
24	46		Создание web-сайтов	Оформление текстовой веб-страницы.
25	47	Списки.		ПР №25. Создание списков.
26	48	Гиперссылки. Страница с гиперссылками.		ПР №26. Гиперссылки.
27	50	Использование CSS.		ПР №27. Использование CSS.
28	51	Рисунки на веб-страницах.		ПР №28. Вставка рисунков в документ.
29	52	Мультимедиа.		ПР №29. Вставка звука и видео в документ.
30	53	Таблицы.		ПР №30. Табличная верстка.
31	55	Практическая работа: блочная верстка.		ПР №31. Блочная верстка.
32	56	XML и XHTML.		ПР №32. База данных в формате XML.
33	58	Использование Javascript.		ПР №33. Использование Javascript.
34	59	Элементы теории алгоритмов	Размещение веб-сайтов.	ПР №34. Сравнение вариантов хостинга.
35	60		Уточнение понятие алгоритма.	ПР №35. Машина Тьюринга.
36	61		Универсальные исполнители.	ПР №36. Машина Поста.

№ п/п	№ урока по порядку	Раздел	Тема урока	Практическая работа		
37	62	Алгоритмизация и программирование	Универсальные исполнители.	ПР №37. Нормальные алгорифмы Маркова.		
38	63		Алгоритмически неразрешимые задачи.	ПР №38. Вычислимые функции.		
39	65		Доказательство правильности программ.	ПР №39. Инвариант цикла.		
40	68		Решето Эратосфена.	ПР №40. Решето Эратосфена.		
41	69		Длинные числа.	ПР №41. «Длинные числа».		
42	70		Структуры (записи).	ПР №42. Ввод и вывод структур.		
43	71		Структуры (записи).	ПР №43. Чтение структур из файла.		
44	72		Структуры (записи).	ПР №44. Сортировка структур с помощью указателей.		
45	73		Динамические массивы.	ПР №45. Динамические массивы.		
46	74		Динамические массивы.	ПР №46. Расширяющиеся динамические массивы.		
47	75		Списки.	ПР №47. Алфавитно-частотный словарь.		
48	76		Использование модулей.	ПР №48. Модули.		
49	77		Стек.	ПР №49. Вычисление арифметических выражений.		
50	78		Стек.	ПР №50. Проверка скобочных выражений.		
51	79		Очередь. Дек.	ПР №51. Заливка области.		
52	81		Вычисление арифметических выражений.	ПР №52. Вычисление арифметических выражений.		
53	82		Хранение двоичного дерева в массиве.	ПР №53. Хранение двоичного дерева в массиве.		
54	84		Жадные алгоритмы (задача Прима-Крускала).	ПР №54. Алгоритм Прима-Крускала.		
55	85		Поиск кратчайших путей в графе.	ПР №55. Алгоритм Дейкстры.		
56	86		Поиск кратчайших путей в графе.	ПР №56. Алгоритм Флойда-Уоршелла.		
57	87		Динамическое программирование.	ПР №57. Числа Фибоначчи.		
58	88		Динамическое программирование.	ПР №58. Задача о куче.		
59	89		Динамическое программирование.	ПР №59. Количество программ.		
60	90		Динамическое программирование.	ПР №60. Размер монет.		
61	95		Объектно-ориентированное программирование	Скрытие внутреннего устройства.	ПР №61. Скрытие внутреннего устройства объектов.	
62	100			Объекты и их свойства.	ПР №62. Создание формы в RAD-среде.	
63	101			Использование готовых компонентов.	ПР №63. Использование компонентов.	
64	102			Использование готовых компонентов.	ПР №64. Компоненты для ввода и вывода данных.	
65	103			Совершенствование компонентов.	ПР №65. Разработка компонентов.	
66	108		Компьютерная графика и анимация	Ввод цифровых изображений. Кадрирование.	ПР №66. Ввод и кадрирование изображений.	
67	109			Коррекция фотографий.	ПР №67. Коррекция фотографий.	
68	110			Работа с областями.	ПР №68. Работа с областями.	
69	112			Многослойные изображения.	ПР №69. Многослойные изображения.	
70	113			Каналы.	ПР №70. Каналы	
71	114			Иллюстраций для веб-сайтов.	ПР №71. Иллюстрации для веб-сайтов.	
72	115			GIF-анимация.	ПР №72. GIF-анимация	
73	116			Контурные.	ПР №73. Контурные.	
74	119			3d моделирование и анимация	Введение в 3D-графику. Проекция.	ПР №74. Управление сценами.
75	120				Работа с объектами.	ПР №75. Работа с объектами.

№ п/п	№ урока по порядку	Раздел	Тема урока	Практическая работа
76	121		Сеточные модели.	ПР №76. Сеточные модели.
77	122		Модификаторы.	ПР №77. Модификаторы.
78	123		Контуры.	ПР №78. Пластина.
79	124		Вращение..	ПР №79. Тела вращения.
80	125		Материалы и текстуры.	ПР №80. Материалы.
81	126		Текстуры.	ПР №81. Текстуры.
82	127		UV-развертка.	ПР №82. UV-развертка.
83	128		Рендеринг.	ПР №83. Рендеринг.
84	129		Анимация.	ПР №84. Анимация.
85	130		Анимация. Ключевые формы.	ПР №85. Анимация. Ключевые формы.
86	131		Анимация. Арматура.	ПР №86. Анимация. Арматура.
87	132		Язык VRML.	ПР №87. Язык VRML. Подготовка к зачету.



## ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ

### Выпускник на углубленном уровне научится:

- кодировать и декодировать тексты по заданной кодовой таблице; строить неравномерные коды, допускающие однозначное декодирование сообщений, используя условие Фано; понимать задачи построения кода, обеспечивающего по возможности меньшую среднюю длину сообщения при известной частоте символов, и кода, допускающего диагностику ошибок;
- строить логические выражения с помощью операций дизъюнкции, конъюнкции, отрицания, импликации, эквиваленции; выполнять эквивалентные преобразования этих выражений, используя законы алгебры логики (в частности, свойства дизъюнкции, конъюнкции, правила де Моргана, связь импликации с дизъюнкцией);
- строить таблицу истинности заданного логического выражения; строить логическое выражение в дизъюнктивной нормальной форме по заданной таблице истинности; определять истинность высказывания, составленного из элементарных высказываний с помощью логических операций, если известна истинность входящих в него элементарных высказываний; исследовать область истинности высказывания, содержащего переменные; решать логические уравнения;
- строить дерево игры по заданному алгоритму; строить и обосновывать выигрышную стратегию игры;
- записывать натуральные числа в системе счисления с данным основанием; использовать при решении задач свойства позиционной записи числа, в частности признак делимости числа на основание системы счисления;
- записывать действительные числа в экспоненциальной форме; применять знания о представлении чисел в памяти компьютера;
- описывать графы с помощью матриц смежности с указанием длин ребер (весовых матриц); решать алгоритмические задачи, связанные с анализом графов, в частности задачу построения оптимального пути между вершинами ориентированного ациклического графа и определения количества различных путей между вершинами;
- формализовать понятие «алгоритм» с помощью одной из универсальных моделей вычислений (машина Тьюринга, машина Поста и др.); понимать содержание тезиса Черча–Тьюринга;
- понимать и использовать основные понятия, связанные со сложностью вычислений (время работы и размер используемой памяти при заданных исходных данных; асимптотическая сложность алгоритма в зависимости от размера исходных данных); определять сложность изучаемых в курсе базовых алгоритмов;
- анализировать предложенный алгоритм, например определять, какие результаты возможны при заданном множестве исходных значений и при каких исходных значениях возможно получение указанных результатов;
- создавать, анализировать и реализовывать в виде программ базовые алгоритмы, связанные с анализом элементарных функций (в том числе приближенных вычислений), записью чисел в позиционной системе счисления, делимостью целых чисел; линейной обработкой последовательностей и массивов чисел (в том числе алгоритмы сортировки), анализом строк, а также рекурсивные алгоритмы;
- применять метод сохранения промежуточных результатов (метод динамического программирования) для создания полиномиальных (не переборных) алгоритмов решения различных задач; примеры: поиск минимального пути в ориентированном ациклическом графе, подсчет количества путей;
- создавать собственные алгоритмы для решения прикладных задач на основе изученных алгоритмов и методов;

- применять при решении задач структуры данных: списки, словари, деревья, очереди; применять при составлении алгоритмов базовые операции со структурами данных;
- использовать основные понятия, конструкции и структуры данных последовательного программирования, а также правила записи этих конструкций и структур в выбранном для изучения языке программирования;
- использовать в программах данные различных типов; применять стандартные и собственные подпрограммы для обработки символьных строк; выполнять обработку данных, хранящихся в виде массивов различной размерности; выбирать тип цикла в зависимости от решаемой подзадачи; составлять циклы с использованием заранее определенного инварианта цикла; выполнять базовые операции с текстовыми и двоичными файлами; выделять подзадачи, решение которых необходимо для решения поставленной задачи в полном объеме; реализовывать решения подзадач в виде подпрограмм, связывать подпрограммы в единую программу; использовать модульный принцип построения программ; использовать библиотеки стандартных подпрограмм;
- применять алгоритмы поиска и сортировки при решении типовых задач;
- выполнять объектно-ориентированный анализ задачи: выделять объекты, описывать на формальном языке их свойства и методы; реализовывать объектно-ориентированный подход для решения задач средней сложности на выбранном языке программирования;
- выполнять отладку и тестирование программ в выбранной среде программирования; использовать при разработке программ стандартные библиотеки языка программирования и внешние библиотеки программ; создавать многокомпонентные программные продукты в среде программирования;
- устанавливать и деинсталлировать программные средства, необходимые для решения учебных задач по выбранной специализации;
- пользоваться навыками формализации задачи; создавать описания программ, инструкции по их использованию и отчеты по выполненным проектным работам;
- разрабатывать и использовать компьютерно-математические модели; анализировать соответствие модели реальному объекту или процессу; проводить эксперименты и статистическую обработку данных с помощью компьютера; интерпретировать результаты, получаемые в ходе моделирования реальных процессов; оценивать числовые параметры моделируемых объектов и процессов;
- понимать основные принципы устройства и функционирования современных стационарных и мобильных компьютеров; выбирать конфигурацию компьютера в соответствии с решаемыми задачами;
- понимать назначение, а также основные принципы устройства и работы современных операционных систем; знать виды и назначение системного программного обеспечения;
- владеть принципами организации иерархических файловых систем и именования файлов; использовать шаблоны для описания группы файлов;
- использовать на практике общие правила проведения исследовательского проекта (постановка задачи, выбор методов исследования, подготовка исходных данных, проведение исследования, формулировка выводов, подготовка отчета); планировать и выполнять небольшие исследовательские проекты;
- использовать динамические (электронные) таблицы, в том числе формулы с использованием абсолютной, относительной и смешанной адресации, выделение диапазона таблицы и упорядочивание (сортировку) его элементов; построение графиков и диаграмм;

- владеть основными сведениями о табличных (реляционных) базах данных, их структуре, средствах создания и работы, в том числе выполнять отбор строк таблицы, удовлетворяющих определенному условию; описывать базы данных и средства доступа к ним; наполнять разработанную базу данных;
- использовать компьютерные сети для обмена данными при решении прикладных задач;
- организовывать на базовом уровне сетевое взаимодействие (настраивать работу протоколов сети TCP/IP и определять маску сети);
- понимать структуру доменных имен; принципы IP-адресации узлов сети;
- представлять общие принципы разработки и функционирования интернет-приложений (сайты, блоги и др.);
- применять на практике принципы обеспечения информационной безопасности, способы и средства обеспечения надежного функционирования средств ИКТ; соблюдать при работе в сети нормы информационной этики и права (в том числе авторские права);
- проектировать собственное автоматизированное место; следовать основам безопасной и экономичной работы с компьютерами и мобильными устройствами; соблюдать санитарно-гигиенические требования при работе за персональным компьютером в соответствии с нормами действующих СанПиН.

**Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:**

- применять коды, исправляющие ошибки, возникшие при передаче информации; определять пропускную способность и помехозащищенность канала связи, искажение информации при передаче по каналам связи, а также использовать алгоритмы сжатия данных (алгоритм LZW и др.);
- использовать графы, деревья, списки при описании объектов и процессов окружающего мира; использовать префиксные деревья и другие виды деревьев при решении алгоритмических задач, в том числе при анализе кодов;
- использовать знания о методе «разделяй и властвуй»;
- приводить примеры различных алгоритмов решения одной задачи, которые имеют различную сложность; использовать понятие переборного алгоритма;
- использовать понятие универсального алгоритма и приводить примеры алгоритмически неразрешимых проблем;
- использовать второй язык программирования; сравнивать преимущества и недостатки двух языков программирования;
- создавать программы для учебных или проектных задач средней сложности;
- использовать информационно-коммуникационные технологии при моделировании и анализе процессов и явлений в соответствии с выбранным профилем;
- осознанно подходить к выбору ИКТ-средств и программного обеспечения для решения задач, возникающих в ходе учебы и вне ее, для своих учебных и иных целей;
- проводить (в несложных случаях) верификацию (проверку надежности и согласованности) исходных данных и валидацию (проверку достоверности) результатов натуральных и компьютерных экспериментов;
- использовать пакеты программ и сервисы обработки и представления данных, в том числе – статистической обработки;
- использовать методы машинного обучения при анализе данных; использовать представление о проблеме хранения и обработки больших данных;
- создавать многотабличные базы данных; работе с базами данных и справочными системами с помощью веб-интерфейса.

## СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ

Контроль предполагает выявление уровня освоения учебного материала при изучении, как отдельных разделов, так и всего курса информатики и ИКТ в целом.

Проверка усвоения материала осуществляется путем устного или письменного зачет по теме.

**При выполнении контрольных работ** все верные ответы берутся за 100%, тогда отметка выставляется в соответствии с таблицей:

Процент выполнения задания	Отметка
91-100%	«отлично»
71-90%	«хорошо»
51-70%	«удовлетворительно»
0-50%	«неудовлетворительно»

**При выполнении практической работы:**

Содержание и объем материала, подлежащего проверке в практической работе, определяется программой.

Исходя из норм (пятибалльной системы), заложенных во всех предметных областях выставляете отметка:

- «отлично» ставится при выполнении всех заданий полностью или при наличии 1-2 мелких погрешностей;
- «хорошо» ставится при наличии 1-2 недочетов или одной ошибки;
- «удовлетворительно» ставится при выполнении 2/3 от объема предложенных заданий;
- «неудовлетворительно» ставится, если допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными умениями поданной теме в полной мере (незнание основного программного материала).

**Устный опрос** осуществляется на каждом уроке (эвристическая беседа, опрос). Задачей устного опроса является не столько оценивание знаний учащихся, сколько определение проблемных мест в усвоении учебного материала и фиксирование внимания учеников на сложных понятиях, явлениях, процессе.

*Ответ оценивается отметкой «отлично», если ученик:*

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой;
- изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя терминологию информатики как учебной дисциплины;
- правильно выполнил рисунки, схемы, сопутствующие ответу;
- показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами;
- продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность, устойчивость используемых при ответе умений и навыков;
- отвечал самостоятельно без наводящих вопросов учителя.

Возможны 1-2 неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил по замечанию учителя.

*Ответ оценивается отметкой «хорошо», если ответ удовлетворяет требованиям на отметку «отлично», но при этом имеет один из недостатков:*

- допущены один-два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию учителя;

- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные по замечанию учителя.

*Отметка «удовлетворительно»* ставится в следующих случаях:

- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала определенные настоящей программой.

*Отметка «неудовлетворительно»* ставится в следующих случаях:

- не раскрыто основное содержание учебного материала;
- обнаружено незнание или неполное понимание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;
- допущены ошибки в определении понятий, при использовании специальной терминологии, в рисунках, схемах, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

# ХАРАКТЕРИСТИКА КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

## Кодификатор

элементов содержания и требований к подготовке учащихся по информатике и ИКТ

### Раздел 1. Перечень элементов содержания

Перечень элементов содержания, проверяемых на контрольной работе по информатике и ИКТ, составлен на основе раздела «Обязательный минимум содержания основных образовательных программ» Федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) общего образования по информатике и ИКТ.

В первом столбце указан код раздела, которому соответствуют крупные блоки содержания. Во втором столбце приводится код элемента содержания, для которого создаются проверочные задания. В третьем столбце приводится словесное описание контролируемого элемента содержания.

Код раздела	Код элемента	Элементы содержания
1		<b>Информация и информационные процессы</b>
	1.1	Информация и ее кодирование
	1.1.1	Виды информационных процессов
	1.1.2	Процесс передачи информации, источник и приемник информации. Сигнал, кодирование и декодирование. Искажение информации
	1.1.3	Дискретное (цифровое) представление текстовой, графической, звуковой информации и видеoinформации. Единицы измерения количества информации
	1.1.4	Скорость передачи информации
	1.2	Системы, компоненты, состояние и взаимодействие компонентов. Информационное взаимодействие в системе, управление, обратная связь
	1.3	Моделирование
	1.3.1	Описание (информационная модель) реального объекта и процесса, соответствие описания объекту и целям описания. Схемы, таблицы, графики, формулы как описания
	1.3.2	Математические модели
	1.3.3	Использование сред имитационного моделирования (виртуальных лабораторий) для проведения компьютерного эксперимента в учебной деятельности
	1.4	Системы счисления
	1.4.1	Позиционные системы счисления
	1.4.2	Двоичное представление информации
	1.5	Логика и алгоритмы
	1.5.1	Высказывания, логические операции, кванторы, истинность высказывания
	1.5.2	Цепочки (конечные последовательности), деревья, списки, графы, матрицы (массивы), псевдослучайные последовательности

Код раздела	Код элемента	Элементы содержания
	1.5.3	Индуктивное определение объектов
	1.5.4	Вычислимые функции, полнота формализации понятия вычислимости, универсальная вычислимая функция
	1.5.5	Кодирование с исправлением ошибок
	1.5.6	Сортировка
	1.6	Элементы теории алгоритмов
	1.6.1	Формализация понятия алгоритма
	1.6.2	Вычислимость. Эквивалентность алгоритмических моделей
	1.6.3	Построение алгоритмов и практические вычисления
	1.7	Языки программирования
	1.7.1	Типы данных
	1.7.2	Основные конструкции языка программирования. Система программирования
	1.7.3	Основные этапы разработки программ. Разбиение задачи на подзадачи
<b>2</b>		<b>Информационная деятельность человека</b>
	2.1	Профессиональная информационная деятельность. Информационные ресурсы
	2.2	Экономика информационной сферы
	2.3	Информационная этика и право, информационная безопасность
<b>3</b>		<b>Средства ИКТ</b>
	3.1	Архитектура компьютеров и компьютерных сетей
	3.1.1	Программная и аппаратная организация компьютеров и компьютерных систем. Виды программного обеспечения
	3.1.2	Операционные системы. Понятие о системном администрировании
	3.1.3	Безопасность, гигиена, эргономика, ресурсосбережение, технологические требования при эксплуатации компьютерного рабочего места
	3.2	Технологии создания и обработки текстовой информации
	3.2.1	Понятие о настольных издательских системах. Создание компьютерных публикаций
	3.2.2	Использование готовых и создание собственных шаблонов. Использование систем проверки орфографии и грамматики. Тезаурусы. Использование систем двуязычного перевода и электронных словарей
	3.2.3	Использование специализированных средств редактирования математических текстов и графического представления математических объектов
	3.2.4	Использование систем распознавания текстов
	3.3	Технология создания и обработки графической и мультимедийной информации
	3.3.1	Форматы графических и звуковых объектов
	3.3.2	Ввод и обработка графических объектов
	3.3.3	Ввод и обработка звуковых объектов

Код раздела	Код элемента	Элементы содержания
	3.4	Обработка числовой информации
	3.4.1	Математическая обработка статистических данных
	3.4.2	Использование динамических (электронных) таблиц для выполнения учебных заданий из различных предметных областей
	3.4.3	Использование инструментов решения статистических и расчетно-графических задач
	3.5	Технологии поиска и хранения информации
	3.5.1	Системы управления базами данных. Организация баз данных
	3.5.2	Использование инструментов поисковых систем (формирование запросов)
	3.6	Телекоммуникационные технологии
	3.6.1	Специальное программное обеспечение средств телекоммуникационных технологий
	3.6.2	Инструменты создания информационных объектов для Интернета
	3.7	Технологии управления, планирования и организации деятельности человека

## Раздел 2. Перечень требований к уровню подготовки учащихся

Перечень требований к уровню подготовки учащихся составлен с учетом сформулированных в образовательном стандарте целей изучения предмета, а также на основе раздела «Требования к уровню подготовки выпускников» Федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) общего образования по информатике и ИКТ.

В первом столбце даны коды требований, во втором столбце – требования к уровню подготовки учащихся.

Код требований	Проверяемые умения или способы действий
<b>1</b>	<b>Знать/понимать/уметь:</b>
<b>1.1</b>	<b>Моделировать объекты, системы и процессы</b>
1.1.1	Проводить вычисления в электронных таблицах
1.1.2	Представлять и анализировать табличную информацию в виде графиков и диаграмм
1.1.3	Строить информационные модели объектов, систем и процессов в виде алгоритмов
1.1.4	Читать и отлаживать программы на языке программирования
1.1.5	Создавать программы на языке программирования по их описанию
1.1.6	Строить модели объектов, систем и процессов в виде таблицы истинности для логического высказывания
1.1.7	Вычислять логическое значение сложного высказывания по известным значениям элементарных высказываний
<b>1.2</b>	<b>Интерпретировать результаты моделирования</b>
1.2.1	Использовать готовые модели, оценивать их соответствие реальному объекту и целям моделирования
1.2.2	Интерпретировать результаты, получаемые в ходе моделирования реальных процессов



Код требований	Проверяемые умения или способы действий
1.3	Оценивать числовые параметры информационных объектов и процессов
1.3.1	Оценивать объем памяти, необходимый для хранения информации
1.3.2	Оценивать скорость передачи и обработки информации
<b>2</b>	<b>Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:</b>
2.1	Осуществлять поиск и отбор информации
2.2	Создавать и использовать структуры хранения данных
2.3	Работать с распространенными автоматизированными информационными системами
2.4	Готовить и проводить выступления, участвовать в коллективном обсуждении, фиксировать его ход и результаты с использованием современных программных и аппаратных средств коммуникаций
2.5	Проводить статистическую обработку данных с помощью компьютера
2.6	Выполнять требования техники безопасности, гигиены, эргономики и ресурсосбережения при работе со средствами информатизации

# ВВОДНЫЙ КОНТРОЛЬ 10 КЛАСС

## СПЕЦИФИКАЦИЯ контрольных измерительных материалов по информатике и ИКТ

### 1. Назначение КИМ

Контрольная работа охватывает основное содержание курса информатики и ИКТ за 7-9 класс. Охвачен наиболее значимый материал, однозначно трактуемый в большинстве преподаваемых в школах вариантов курса информатики и ИКТ.

Результаты контрольной работы позволят установить уровень освоения учащимися данного материала, а также позволят учителю скорректировать деятельность по организации повторения и дальнейшего изучения нового материала.

### 2. Документы, определяющие содержание КИМ

Содержание контрольной работы определяет Федеральный компонент государственного стандарта основного общего образования (Приказ Минобробразования России от 05.03.2004 № 1089).

### 3. Подходы к отбору содержания, разработке структуры КИМ

Содержание заданий разработано по основным темам курса информатики и ИКТ, объединенных в следующие тематические блоки: «Информация и ее кодирование», «Моделирование», «Системы счисления», «Элементы теории алгоритмов», «Программирование», «Программное обеспечение», «Архитектура компьютеров», «Обработка текстовой информации», «Обработка числовой информации», «Обработка графической информации», «Логика».

Количество заданий в варианте КИМ обеспечивает всестороннюю проверку знаний и умений учащихся, приобретенных за период обучения по предмету с 7 по 9 класс и соответствует критериям сложности, устойчивости результатов, надежности измерения. С этой целью в КИМ используются задания двух типов: с выбором ответа и поиском ответа.

Структура работы обеспечивает оптимальный баланс заданий разных типов и разновидностей, трех уровней сложности, проверяющих знания и умения на трех различных уровнях: воспроизведения, применения в стандартной ситуации, применения в новой ситуации.

### 4. Структура КИМ

Каждый вариант работы состоит из трех частей и включает в себя 23 задания, различающихся формой и уровнем сложности. Часть 1 содержит 18 задания с выбором ответа. Часть 2 содержит 4 задания с поиском ответа. Часть 3 содержит 1 задание на составление программы на языке программирования.

Часть работы	Количество заданий	Максимальный балл
Часть 1	18	18
Часть 2	4	8
Часть 3	1	4
<b>Итого</b>	<b>23</b>	<b>30</b>

## 5. Распределение заданий КИМ по содержанию, видам умений и способам действий

Отбор содержания осуществляется на основе Федерального компонента государственного стандарта основного общего образования.

№	Содержательные разделы	Количество заданий
1	Информация и ее кодирование	5
2	Моделирование	3
3	Системы счисления	1
5	Элементы теории алгоритмов	2
6	Программирование	1
7	Архитектура компьютеров	1
8	Программное обеспечение	2
9	Обработка текстовой информации	2
10	Обработка числовой информации	3
11	Обработка графической информации	2
12	Логика	1
	<b>Итого</b>	<b>23</b>

В КИМ включены задания, требующие простого воспроизведения знания терминов, понятий, величин, правил, а также задания, требующие решить тематическую задачу: либо прямо использовать известное правило, алгоритм, умение, либо выбрать из общего количества изученных понятий и алгоритмов наиболее подходящее и применить его в известной или новой ситуации.

Знание теоретического материала проверяется через понимание используемой терминологии, взаимосвязей основных понятий, размерностей единиц и т.д. Таким образом, в КИМ по информатике и ИКТ проверяется освоение теоретического материала из разделов:

- информация, информационные объекты различных видов;
- формализация описания реальных объектов и процессов, примеры моделирования объектов и процессов, в том числе – компьютерного;
- дискретная форма представления информации;
- принципы кодирования текстовой, числовой и графической информации;
- правила перевода чисел из одной системы счисления в другую;
- правила выполнения арифметических операций в различных системах счисления;
- единицы измерения количества информации;
- основные компоненты компьютера и их функции;
- программный принцип работы компьютера;
- принципы архитектуры персональных компьютеров;
- основные устройства компьютера, их назначение и взаимодействие;
- программное обеспечение, его структура и назначения;
- назначение и основные функции текстовых редакторов и процессоров;
- назначение и основные возможности электронной таблицы, адресация;
- основные алгоритмические конструкции и уметь использовать их для построения алгоритмов.

Материал на проверку сформированности *умений применять свои знания в стандартной ситуации* входит во все части работы. Это следующие умения:

- анализировать однозначность двоичного кода;
- подсчитать информационный объем сообщения;
- осуществлять перевод из одной системы счисления в другую;
- формировать для логической функции таблицу истинности
- использовать стандартные алгоритмические конструкции при программировании.

Материал на проверку сформированности *умений применять свои знания в новой ситуации* также входит в обе части контрольной работы. Это следующие сложные умения:

- определять основание системы счисления по свойствам записи чисел;
- анализировать текст программы с точки зрения соответствия записанного алгоритма поставленной задаче и изменять его в соответствии с заданием;
- реализовывать алгоритм с использованием современных систем программирования.

Каждое задание работы не только проверяемым содержанием, но и проверяемыми умениями. Кодификатор определяет две группы требований к уровню подготовки выпускников: с одной стороны, знать/понимать/уметь и, с другой стороны, использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.

## **6. Система оценивания выполнения отдельных заданий и работы в целом**

Задания КИМ оцениваются разным количеством баллов в зависимости от их типа.

Выполнение каждого задания части 1 оценивается в 1 балл. Максимальное количество баллов, которое можно получить за выполнение заданий части 1, – 18.

Выполнение заданий части 2 оценивается в 2 балла. Максимальное количество баллов, которое можно получить за выполнение заданий части 2, – 8.

Выполнение заданий части 3 оценивается максимум в 4 балла (возможно меньшее количество баллов при недочетах). Максимальное количество баллов, которое можно получить за выполнение заданий части 3, – 4.

Максимальный балл за правильное решение КИМ – 30.

Выставление оценок производится по следующей критериям:

- 0-15 баллов – оценка «неудовлетворительно».
- 16-21 баллов – оценка «удовлетворительно».
- 22-27 баллов – оценка «хорошо».
- 28-30 баллов – оценка «отлично».

### Обобщенный план варианта КИМ по ИНФОРМАТИКЕ и ИКТ

№	Проверяемые элементы содержания	Коды элементов содержания (по кодификатору)	Коды требований к уровню подготовки (по кодификатору)	Макс, балл за выполнение задания
<b>Часть 1</b>				
1	Знания понятия информации.	1.1.1	1.2.1	1
2	Знание свойств информации.	1.1.1	1.2.1	1
3	Знание способов восприятия (представления) информации.	1.1.1	1.2.1	1
4	Знание процесса хранения информации, информационных носителях.	1.1.1	1.2.2	1
5	Знание о видах информационных процессах.	1.1.1	1.2.1	1
6	Знание процесса передачи информации, источник и приемник информации.	1.1.1	1.2.2	1
7	Знание понятий темы моделирования.	1.3.1	1.2.1	1
8	Знания о видах информационных моделей.	1.3.1	1.2.1	1
9	Знание устройств компьютера и их функций.	3.1.1	1.2.2	1
10	Знание о компьютерных вирусах и антивирусах.	3.1.1	1.2.1	1
11	Знание о программном обеспечении компьютера, файлах.	3.1.1	1.2.1	1
12	Знание понятия алгоритм, виды алгоритмических конструкций.	1.7.2	1.2.1	1
13	Знания о свойствах алгоритма.	1.6.1	1.2.1	1
14	Знания о программах обработки текста, их функциях.	3.2.2	1.2.2	1
15	Знания о функциях программ обработки текста.	3.2.2	1.2.2	1
16	Знание о программах обработки графики, видах графики.	3.3.2	1.2.2	1
17	Знание основных понятий графики.	3.3.1	1.2.2	1
18	Знание основных понятий и законов математической логики	1.5.1	1.1.7	1
<b>Часть 2</b>				
19	Умение переводить числа из одной системы счисления в другую.	1.4.1	1.1.3	2
20	Умение анализировать результат исполнения алгоритма.	1.6.2	1.1.3	2
21	Умение подсчитывать информационный объем сообщения	1.1.3	1.3.1	2
22	Знание технологии обработки информации в электронных таблицах	3.4.1	1.1.1	2
<b>Часть 3</b>				
23	Умение написать короткую простую программу на языке программирования.	1.6.3	1.1.5	4
	<b>ИТОГО</b>			<b>30</b>

## ВАРИАНТ 1

**1.** В технике под информацией понимают:

- а) воспринимаемые человеком или специальными устройствами сведения об окружающем мире и протекающих в нем процессах;
- б) часть знаний, используемых для ориентирования, активного действия, управления;
- в) сообщения, передающиеся в форме знаков или сигналов;
- г) сведения, обладающие новизной;
- д) все то, что фиксируется в виде документов.

**2.** Информацию, не зависящую от чьего-либо мнения или суждения, называют:

- а) достоверной;
- б) актуальной;
- в) объективной;
- г) полезной;
- д) понятной.

**3.** Примером текстовой информации может служить:

- а) музыкальная заставка;
- б) таблица умножения;
- в) иллюстрация в книге;
- г) фотография;
- д) реплика актера в спектакле.

**4.** Под носителем информации понимают:

- а) линии связи для передачи информации;
- б) параметры физического процесса произвольной природы, интерпретирующиеся как информационные сигналы;
- в) устройства для хранения данных в персональном компьютере;
- г) аналого-цифровой преобразователь;
- д) среду для записи и хранения информации.

**5.** Перевод текста с английского языка на русский является процессом:

- а) хранения информации;
- б) передачи информации;
- в) поиска информации;
- г) обработки информации;
- д) ни одним из перечисленных выше процессов.

**6.** В разомкнутой системе управления:

- а) имеется несколько каналов обратной связи;
- б) информация о состоянии объекта управления не поступает в управляющую систему;
- в) осуществляется информационное взаимодействие не только по линии “управляющая система — объект управления”, но и по линии “объект управления — управляющая система”;
- г) управленческие воздействия корректируются в зависимости от состояния управляемого объекта;
- д) поведение объекта управления влияет на последовательность прямых управляющих воздействий.

**7.** Модель — это:

- а) фантастический образ реальной действительности;
- б) заменитель объекта, отражающий его пространственно-временные характеристики;
- в) совокупность объектов и отношений, отражающих существенные стороны изучаемого объекта, явления или процесса;
- г) определенное описание изучаемого объекта, процесса, явления средствами изобразительного искусства;
- д) информация о несущественных свойствах объекта.

**8.** Файловая система персонального компьютера наиболее адекватно может быть описана с использованием:

- а) табличной модели;
- б) графической модели;
- в) иерархической модели;
- г) сетевой модели;
- д) вербальной модели.

**9.** При подключении компьютера к телефонной сети используется:

- а) принтер;
- б) факс;
- в) сканер;
- г) модем;
- д) монитор.

**10. Компьютерные вирусы:**

- а) возникают в связи со сбоями в работе аппаратных средств компьютера;
- б) пишутся людьми специально для нанесения ущерба пользователям персональных компьютеров;
- в) зарождаются при работе неверно написанных программных продуктов;
- г) являются следствием ошибок в операционной системе;
- д) имеют биологическое происхождение.

**11. Операционная система — это:**

- а) совокупность основных устройств компьютера;
- б) система программирования на языке низкого уровня;
- в) набор программ, обеспечивающий работу всех аппаратных устройств компьютера и доступ пользователя к ним;
- г) совокупность программ, используемых для операций с документами;
- д) программа для уничтожения компьютерных вирусов.

**12. Алгоритм — это:**

- а) правила выполнения определенных действий;
- б) ориентированный граф, указывающий порядок исполнения некоторого набора команд;
- в) понятное и точное предписание исполнителю совершить последовательность действий, направленных на достижение поставленных целей;
- г) набор команд для компьютера;
- д) протокол вычислительной сети.

**13. Суть такого свойства алгоритма как детерминированность заключается в том, что:**

- а) алгоритм должен иметь дискретную структуру (должен быть разбит на последовательность шагов);
- б) записывая алгоритм для конкретного исполнителя, можно использовать лишь те команды, что входят в систему его команд;
- в) алгоритм должен обеспечивать решение не одной конкретной задачи, а некоторого класса задач данного типа;

- г) при точном исполнении всех команд алгоритма процесс должен прекратиться за конечное число шагов, приведя к определенному результату;
- д) исполнитель алгоритма не должен принимать решения, не предусмотренные составителем алгоритма.

**14. Текстовый редактор — это:**

- а) программа, предназначенная для работы с текстовой информацией в процессе делопроизводства, редакционно-издательской деятельности и др.;
- б) программа обработки изображений при создании мультимедийных игровых программ;
- в) программа управления ресурсами персонального компьютера при создании документов;
- г) программа автоматического перевода текста на символических языках в текст, записанный с использованием машинных кодов;
- д) работник издательства, осуществляющий проверку и исправление ошибок в тексте при подготовке рукописи к печати.

**15. Редактирование текста представляет собой:**

- а) процесс внесения изменений в имеющийся текст;
- б) процедуру сохранения текста на диске в виде текстового файла;
- в) процесс передачи текстовой информации по компьютерной сети;
- г) процедуру считывания с внешнего запоминающего устройства ранее созданного текста;
- д) процедуру уничтожения ненужных текстовых файлов.

**16. Графический редактор — это:**

- а) программа для работы преимущественно с текстовой информацией;
- б) программа для создания мультфильмов;
- в) программа для обработки изображений;
- г) программа для управления ресурсами ПК при создании рисунков;
- д) художник-график.

17. Сетку из горизонтальных и вертикальных столбцов, которую на экране образуют пиксели, называют:

- а) вектор;                      б) видеоадаптер;                      в) видеопамять;  
г) растр;                      д) дисплейный процессор.

18. Символом F обозначено одно из указанных ниже логических выражений от 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)  $X \vee Y \vee Z$               4)  $X \wedge Y \wedge Z$

19. Вычислите разность X-Y двоичных чисел, если  $Y=100_2$   $X=1010100_2$ . Ответ запишите в двоичной системе.

20. Исполнитель КВАДРАТОР имеет только две команды, которым присвоены номера:

1. возведи в квадрат
2. прибавь 1

Выполняя команду номер 1, КВАДРАТОР возводит число на экране в квадрат, а выполняя команду номер 2, прибавляет к этому числу 1. Напишите программу, содержащую не более 4 команд, которая из числа 1 получает число 17. Укажите лишь номера команд.

21. Книга, набранная с помощью компьютера, содержит 256 страниц; на каждой странице – 60 строк, в каждой строке – 40 символов. Каков объем информации в книге? Ответ выразить в килобайтах.

22. Дан фрагмент электронной таблицы. Из ячейки D3 в ячейку C2 была скопирована формула. При копировании адреса ячеек в формуле автоматически изменились. Каким стало числовое значение формулы в ячейке C2?

	A	B	C	D
1	158	559	54	433
2	76	48		31
3	24	59	21	=B\$3+\$A2
4	32	46	53	45

Составьте программу:

23. Дано целое число. Если оно является положительным, то прибавить к нему 1; если отрицательным, то вычесть из него 2.



## ВАРИАНТ 2

**1.** Информация в обыденном (житейском) смысле — это:

- а) набор знаков;
- б) сообщения, передаваемые в форме знаков, сигналов;
- в) сведения, полностью снимающие или уменьшающие существующую до их получения неопределенность;
- г) сведения об окружающем мире и протекающих в нем процессах, воспринимаемые человеком или специальными устройствами;
- д) сведения, обладающие новизной.

**2.** Информацию, отражающую истинное положение дел, называют:

- а) полезной;
- б) полной;
- в) объективной;
- г) достоверной;
- д) понятной.

**3.** Информация по способу ее восприятия человеком подразделяется на:

- а) текстовую, числовую, графическую, музыкальную, комбинированную;
- б) обыденную, общественно-политическую, эстетическую;
- в) визуальную, звуковую, тактильную, обонятельную, вкусовую;
- г) научную, производственную, техническую, управленческую;
- д) социальную, техническую, биологическую, генетическую.

**4.**носителем информации, представленной наскальными росписями давних предков, выступает:

- а) бумага;
- б) камень;
- в) папирус;
- г) фотопленка;
- д) холст.

**5.** В качестве примера процесса передачи информации можно указать:

- а) отправку телеграммы;
- в) проверку диктанта;
- д) поиск нужного слова в словаре.
- б) запрос к базе данных;
- г) коллекционирование марок.

**6.** Замкнутая система управления отличается от разомкнутой:

- а) присутствием в ней объекта управления;
- б) числом взаимосвязанных элементов;
- в) наличием одного или нескольких каналов обратной связи;
- г) отсутствием управляющих воздействий;
- д) наличием средств управления.

**7.** Моделирование — это процесс:

- а) замены реального объекта (процесса, явления) его образом, создаваемым для решения конкретной задачи средствами языка в широком смысле слова;
- б) демонстрации моделей одежды в салоне мод;
- в) неформальной постановки конкретной задачи;
- г) замены реального объекта (процесса, явления) другим материальным или идеальным объектом, отражающим все без исключения признаки данного объекта;
- д) выявления существенных признаков рассматриваемого объекта.

**8.** Географическую карту следует рассматривать как

- а) иерархическую информационную модель;
- б) сетевую информационную модель;
- в) табличную информационную модель;
- г) вербальную модель;
- д) графическую информационную модель.

**9.** Укажите перечень основных устройств персонального компьютера:

- а) микропроцессор, сопроцессор, монитор;
- б) центральный процессор, оперативная память, устройства ввода-вывода;
- в) монитор, винчестер, принтер;
- г) АЛУ, УУ, сопроцессор;
- д) сканер, мышь, монитор, принтер.

**10.** Отличительными особенностями компьютерного вируса являются:  
 а) значительный объем программного кода;  
 б) необходимость запуска со стороны пользователя;  
 в) способность к повышению помехоустойчивости операционной системы;  
 г) легкость распознавания;  
 д) маленький объем; способность к самостоятельному запуску и многократному копированию кода, к созданию помех корректной работе компьютера.

**11.** Архивный файл представляет собой:  
 а) файл, которым долго не пользовались;  
 б) файл, защищенный от копирования;  
 в) файл, сжатый с помощью архиватора;  
 г) файл, защищенный от несанкционированного доступа;  
 д) файл, зараженный компьютерным вирусом.

**12.** Характерным признаком линейной программы является:  
 а) присутствие в ней операторов цикла;  
 б) наличие в программной строке только одного оператора;  
 в) использование в ней исключительно операторов присваивания;  
 г) присутствие в ней операторов условного перехода;  
 д) строго последовательное выполнение операторов в порядке их записи.

**13.** Какое из свойств алгоритма гласит, что при точном исполнении всех команд алгоритма процесс должен прекратиться за конечное число шагов, приведя к определенному результату?  
 а) массовость;                      б) результативность;  
 в) понятность;                      г) дискретность;  
 д) детерминированность.

**14.** Программа, предназначенная для работы с текстовой информацией в процессе делопроизводства и др., называется:  
 а) текстовым редактором;  
 б) операционной системой;

в) интерпретатором;  
 г) графическим редактором;  
 д) системой программирования.

**15.** Для представления текстовой информации в компьютере используется алфавит мощностью:  
 а) 29 символов;  
 б) 33 символа;  
 в) 2 символа;  
 г) 64 символа;  
 д) 256 символов.

**16.** Графический редактор обычно используется для:  
 а) совершения вычислительных операций;  
 б) написания сочинения;  
 в) сочинения музыкального произведения;  
 г) рисования;  
 д) хранения реляционных баз данных.

**17.** Для хранения 256-цветного изображения на один пиксель требуется:  
 а) 1 бит;                              б) 1 байт;                              в) 1 бод;  
 г) 1 бар;                              д) 2 байта.

**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	0	0	1
1	1	0	1
1	0	0	1

Какое выражение соответствует F?

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

19. Чему равна сумма чисел  $44_{16}$  и  $E2_{16}$ ? Результат запишите в шестнадцатеричной системе счисления.

20. У исполнителя Квадр две команды, которым присвоены номера:

1. прибавь 1,

2. возведи в квадрат.

Первая из этих команд увеличивает число на экране на 1, вторая — возводит в квадрат. Программа для исполнителя Квадр — это последовательность номеров команд.

Запишите программу для исполнителя Квадр, которая преобразует число 5 в число 2500 и содержит не более 6 команд. Если таких программ более одной, то запишите любую из них.

21. Книга, набранная с помощью компьютера, содержит 512 страниц; на каждой странице — 70 строк, в каждой строке — 30 символов. Каков объем информации в книге? Ответ выразить в килобайтах.

22. Дан фрагмент электронной таблицы. Из ячейки E4 в ячейку D3 была скопирована формула. При копировании адреса ячеек в формуле изменились. Каким стало числовое значение формулы в ячейке D3?

	A	B	C	D	E
1	40	4	400	70	7
2	30	3	300	60	6
3	20	2	200		5
4	10	1	100	40	=\$B2 * C\$3

Составьте программу:

23. Дано целое число. Определить является оно четным или нет и вывести соответствующее сообщение на экран.

### ВАРИАНТ 3

**1.** Информация в теории управления — это:

- а) сообщения в форме знаков или сигналов;
- б) сведения об окружающем мире и протекающих в нем процессах;
- в) та часть знаний, которая используется для ориентирования, активного действия, управления, то есть в целях сохранения, совершенствования, развития системы;
- г) все, фиксируемое в виде документов;
- д) сведения, полностью снимающие или уменьшающие существующую до их получения неопределенность.

**2.** Информацию, изложенную на доступном для получателя языке, называют:

- а) достоверной;
- б) актуальной;
- в) объективной;
- г) полезной;
- д) понятной.

**3.** Информация по форме представления подразделяется на:

- а) обыденную, эстетическую, общественно-политическую;
- б) социальную, техническую, биологическую, генетическую;
- в) визуальную, аудиальную, тактильную, обонятельную, вкусовую;
- г) научную, производственную, техническую, управленческую;
- д) текстовую, числовую, графическую, музыкальную, комбинированную.

**4.** Хранение информации невозможно без:

- а) компьютера;
- б) линий связи;
- в) библиотек, архивов;
- г) носителя информации;
- д) печатной продукции (книг, газет, фотографий).

**5.** Обработка информации — это процесс ее:

- а) преобразования из одного вида в другой в соответствии с формальными правилами;
- б) интерпретации (осмысления) при восприятии;
- в) преобразования к виду удобному для передачи;

- г) преднамеренного искажения;
- д) поиска.

**6.** Восприятие информации (приемником информации) при ее передаче осуществляется путем:

- а) осмысления тех изменений, которые претерпевают параметры анализируемого физического процесса;
- б) сравнения передаваемых сигналов с имеющимися;
- в) фиксации изменения (или отсутствия такового) некоторого физического процесса (сигнала);
- г) преобразования входных сигналов в измеряемые параметры и последующей реакцией;
- д) ее дискретизации.

**7.** Различные объекты, явления, процессы:

- а) всегда описываются различными моделями;
- б) могут исследоваться с помощью одной и той же модели;
- в) всегда допускают описание в рамках некоторой универсальной физической модели;
- г) всегда моделируются объектами различной физической природы;
- д) не могут исследоваться с помощью одной модели.

**8.** Описание глобальной компьютерной сети Интернет как системы ее узлов и связывающих их линий сообщений представляет пример:

- а) табличной модели;
- б) графической модели;
- в) иерархической модели;
- г) сетевой модели;
- д) вербальной модели.

**9.** Во время исполнения прикладная программа хранится:

- а) в видеопамяти;
- б) в процессоре;
- в) в оперативной памяти;
- г) в ПЗУ;
- д) на жестком диске.

**10.** Создание компьютерных вирусов является:

- а) последствием сбоев операционной системы;
- б) развлечением программистов;
- в) побочным эффектом при разработке программного обеспечения;
- г) преступлением;
- д) необходимым компонентом подготовки программистов.

**11.** Операционные системы входят в состав:

- а) прикладного программного обеспечения;
- б) системного программного обеспечения;
- в) системы управления базами данных;
- г) систем программирования;
- д) уникального программного обеспечения.

**12.** Алгоритм называется циклическим:

- а) если ход его выполнения зависит от истинности тех или иных условий;
- б) если его команды выполняются в порядке их естественного следования друг за другом независимо от каких-либо условий;
- в) если он представлен в табличной форме;
- г) если он включает в себя вспомогательный алгоритм;
- д) если он составлен так, что его выполнение предполагает многократное повторение одних и тех же действий.

**13.** Суть такого свойства алгоритма как дискретность заключается в том, что:

- а) алгоритм должен быть разбит на последовательность отдельных шагов;
- б) при записи алгоритма должны использоваться только команды, входящие в систему команд исполнителя;
- в) алгоритм должен обеспечивать решение не одной конкретной задачи, а некоторого класса задач данного типа;
- г) при точном исполнении всех команд алгоритма процесс должен прекращаться за конечное число шагов, приводя к определенному результату;

д) исполнитель алгоритма не должен принимать решений, не предусмотренных составителем алгоритма.

**14.** К числу основных функций текстового редактора относятся:

- а) копирование, перемещение, уничтожение и сортировка текстовых файлов;
- б) управление ресурсами ПК и процессами, использующими эти ресурсы при создании текста;
- в) создание, редактирование, сохранение, печать текстов;
- г) автоматическая обработка информации, представленной в текстовых файлах;
- д) создание экспертных систем.

**15.** Процедура форматирования текста предусматривает:

- а) удаление текста;
- б) отмену предыдущей операции, совершенной над текстом;
- в) запись текста в буфер;
- г) разбивку текста на страницы;
- д) автоматическое расположение текста в соответствии с определенными правилами.

**16.** Графические примитивы в графическом редакторе представляют собой:

- а) операции над файлами с изображениями, созданными в графическом редакторе;
- б) среду графического редактора;
- в) режимы работы графического редактора;
- г) перечень режимов работы графического редактора.
- д) простейшие фигуры, рисуемые с помощью специальных инструментов графического редактора.

**17.** Графика с представлением изображения в виде совокупностей точек называется:

- а) фрактальной;
- б) растровой;
- в) точечной;
- г) векторной;
- д) прямолинейной.

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	0	0	0
0	1	0	1
1	0	0	0

Какое выражение соответствует F?

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

19. Дано  $A = A7_{16}$ ,  $B = 251_8$ . Найдите сумму. Ответ укажите в двоичной системе.

21. У исполнителя ДваПять две команды, которым присвоены номера:

1. отними 2

2. раздели на 5

Выполняя первую из них, ДваПять отнимает от числа на экране 2, а выполняя вторую, делит это число на 5 (если деление нацело невозможно, ДваПять отключается). Запишите порядок команд в программе, которая содержит не более 5 команд и переводит число 152 в число 2. В ответе указывайте лишь номера команд, пробелы между цифрами не ставьте.

21. Книга, набранная с помощью компьютера, содержит 256 страниц; на каждой странице – 60 строк, в каждой строке – 40 символов. Каков объем информации в книге? Ответ выразить в килобайтах.

22. Дан фрагмент электронной таблицы. Из ячейки A1 в ячейку C2 была скопирована формула. При копировании адреса ячеек в формуле изменились. Каким стало числовое значение формулы в ячейке C2?

	A	B	C	D	E
1	=\$C3+B\$4	15	50	70	100
2	2	30		140	200
3	3	45	150	210	300
4	4	50	200	280	400

Составьте программу:

23. Даны два целых числа a и b. Определить какое из них больше и вывести соответствующее сообщение на экран.

## ВАРИАНТ 4

- 1.** Информация по общественному значению подразделяется на:
- а) текстовую, числовую, графическую, музыкальную, комбинированную;
  - б) визуальную, звуковую, тактильную, обонятельную, вкусовую;
  - в) социальную, техническую, биологическую, генетическую;
  - г) обыденную, общественно-политическую, эстетическую, научную, техническую, производственную, управленческую;
  - д) научную, производственную, техническую, управленческую.

**2.** Информацию, с помощью которой можно решить те или иные задачи, называют:

- а) достоверной;
- б) актуальной;
- в) объективной;
- г) полезной;
- д) понятной.

**3.** Укажите “лишний” объект:

- а) видеокамера;
- б) телевизор;
- в) видеомаягнитофон;
- г) персональный компьютер;
- д) маягнитофон.

**4.** В системе “телевизионная вышка–телевизор” носителем информации является:

- а) гравитационное поле;
- б) звуковые волны;
- в) электромагнитные волны;
- г) вакуум;
- д) концентрация молекул азота в воздухе.

**5.** Хранение информации — это:

- а) распространение новой информации, полученной в процессе научного познания;
- б) способ распространения информации во времени;
- в) предотвращение доступа к информации лицам, не имеющим на это права;

- г) предотвращение непредумышленного или несанкционированного использования, изменения информации;
- д) процесс создания распределенных компьютерных баз и банков данных.

**6.** Алгоритмом управления называется:

- а) совокупность правил, в соответствии с которыми информация, поступающая в управляющее устройство, перерабатывается в сигналы управления;
- б) установление наилучшего в определенном смысле режима работы управляемого объекта;
- в) регулирование параметров управляемой системы вблизи некоторых неизменных заданных значений;
- г) поддержание как можно более точного соответствия некоторого управляемого параметра;
- д) произвольное воздействие на объект управления.

**7.** Информационные модели — это:

- а) совокупность физических моделей;
- б) класс знаковых моделей (основанных на формальных языках над конечными алфавитами), конструируемых с использованием математических методов;
- в) класс моделей, использующих для описания объектов, явлений, процессов предложения на естественном языке;
- г) группа аналоговых моделей;
- д) класс знаковых моделей, описывающих информационные процессы (возникновение, передачу, преобразование использование информации) в системах разнообразной природы.

**8.** Расписание движения поездов может рассматриваться как пример:

- а) иерархической модели;
- б) табличной модели;
- в) графической модели;
- г) вербальной модели;
- д) сетевой модели.

**9.** Для долговременного хранения информации служит:

- а) оперативная память;
- б) процессор;
- в) внешний носитель;
- г) дисковод;
- д) блок питания.

**10.** Файловый вирус:

- а) поражает загрузочные сектора дисков;
- б) всегда изменяет код заражаемого файла;
- в) всегда меняет длину файла;
- г) всегда меняет начало файла;
- д) всегда меняет начало и длину файла.

**11.** Программой архиватором называют:

- а) программу для уменьшения информационного объема (сжатия) файлов;
- б) программу резервного копирования файлов;
- в) интерпретатор;
- г) транслятор;
- д) систему управления базами данных.

**12.** Алгоритм называется линейным:

- а) если он составлен так, что его выполнение предполагает многократное повторение одних и тех же действий;
- б) если ход его выполнения зависит от истинности тех или иных условий;
- в) если его команды выполняются в порядке их естественного следования друг за другом независимо от каких-либо условий;
- г) если он представим в табличной форме;
- д) если он включает в себя вспомогательный алгоритм.

**13.** Суть такого свойства алгоритма как *массовость* заключается в том, что:

- а) алгоритм должен иметь дискретную структуру (должен быть разбит на последовательность отдельных шагов);
- б) записывая алгоритм для конкретного исполнителя, можно использовать лишь те команды, что входят в систему его команд;
- в) алгоритм должен обеспечивать решение не одной конкретной задачи, а

некоторого класса задач данного типа;

- г) при точном исполнении всех команд алгоритма процесс должен прекратиться за конечное число шагов, приведя к определенному результату;
- д) исполнитель алгоритма не должен принимать решения, не предусмотренные составителем алгоритма.

**14.** Текстовый редактор представляет собой программный продукт, входящий в состав:

- а) системного программного обеспечения;
- б) систем программирования;
- в) прикладного программного обеспечения;
- г) уникального программного обеспечения;
- д) операционной системы.

**15.** Меню текстового редактора — это:

- а) подпрограмма, обеспечивающая управление ресурсами ПК при создании документа;
- б) часть его интерфейса, обеспечивающая переход к выполнению различных операций над текстом;
- в) своеобразное “окно”, через которое текст просматривается на экране;
- г) информация о текущем состоянии текстового редактора;
- д) строка статуса.

**16.** Точечный элемент экрана дисплея называется:

- а) вектор;
- б) пиксель;
- в) точка;
- г) растр;
- д) зерно люминофора.

**17.** Применение векторной графики по сравнению с растровой:

- а) увеличивает объем памяти, необходимой для хранения изображения;
- б) не влияет на объем памяти, необходимой для хранения изображения, и на трудоемкость редактирования изображения;
- в) не меняет способы кодирования изображения;
- г) усложняет редактирование рисунка;
- д) сокращает объем памяти, необходимой для хранения изображения, и облегчает редактирование последнего.



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	1	0
1	0	0	1

Какое выражение соответствует F?

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

19. Найдите значение выражения  $11_{16} + 11_8 : 11_2$ . Ответ запишите в двоичной системе счисления.

20. У исполнителя ДваПять две команды, которым присвоены номера:

1. отними 2

2. раздели на 5

Выполняя первую из них, ДваПять отнимает от числа на экране 2, а выполняя вторую, делит это число на 5 (если деление нацело невозможно, ДваПять отключается). Запишите порядок команд в программе, которая содержит не более 5 команд и переводит число 177 в число 1. В ответе указывайте лишь номера команд, пробелы между цифрами не ставьте.

21. Книга, набранная с помощью компьютера, содержит 512 страниц; на каждой странице – 70 строк, в каждой строке – 30 символов. Каков объем информации в книге? Ответ выразить в килобайтах.

22. Дан фрагмент электронной таблицы. Из ячейки B2 в ячейку C3 была скопирована формула. При копировании адреса ячеек в формуле автоматически изменились. Каким стало числовое значение формулы в ячейке C3?

	A	B	C	D	E
1	400	40	800	10	20
2	300	=D\$2+\$E2	600	9	15
3	200	20		8	10
4	100	10	200	7	5

Составьте программу:

23. Даны два целых числа a и b. Проверить являются ли они оба положительными и вывести соответствующее сообщение на экран.

# ЗАЧЕТНАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ЗА КУРС 10 КЛАССА / ВВОДНЫЙ КОНТРОЛЬ 11 КЛАСС

## СПЕЦИФИКАЦИЯ

### контрольных измерительных материалов по информатике и ИКТ

#### 1. Назначение КИМ

Контрольная работа охватывает основное содержание курса углубленного уровня изучения информатики и ИКТ за 10 класс.

Результаты контрольной работы позволят установить уровень освоения учащимися данного материала, а также позволят скорректировать деятельность по организации повторения и дальнейшего изучения нового материала.

#### 2. Документы, определяющие содержание КИМ

Содержание контрольной работы определяет Федеральный компонент государственного стандарта среднего (полного) образования (Приказ Минобрнауки России от 05.03.2004 № 1089).

#### 3. Подходы к отбору содержания, разработке структуры КИМ

Содержание заданий разработано по основным темам углубленного курса информатики и ИКТ, объединенных в тематические блоки: «Информация и ее кодирование», «Моделирование», «Системы счисления», «Обработка текстовой информации», «Обработка числовой информации», «Обработка звуковой информации», «Логика и алгоритмы». Количество заданий в варианте КИМ обеспечивает всестороннюю проверку знаний и умений учащихся, приобретенных за период обучения по предмету в 10 классе углубленного изучения информатики и ИКТ и соответствует критериям сложности, устойчивости результатов, надежности измерения.

#### 4. Структура КИМ

Каждый вариант работы включает в себя 15 задания с кратким ответом: задания на вычисление определенной величины; задания на установление правильной последовательности, представленной в виде строки символов по определенному алгоритму. Ответ дается соответствующей записью в виде натурального числа или последовательности символов (букв или цифр), записанных без пробелов и других разделителей.

#### 5. Распределение заданий КИМ по содержанию

Отбор содержания осуществляется на основе Федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) общего образования.

№	Содержательные разделы	Количество заданий
1	Информация и ее кодирование	2
2	Моделирование	3
3	Системы счисления	1
4	Обработка текстовой информации	1
5	Обработка числовой информации	3
6	Обработка звуковой информации	1
7	Логика и алгоритмы	4
	<b>Итого</b>	<b>15</b>

В КИМ включены задания, требующие простого воспроизведения знания терминов, понятий, величин, правил, а также задания, требующие решить тематическую задачу: либо прямо использовать известное правило, алгоритм, умение, либо выбрать из общего количества изученных понятий и алгоритмов наиболее подходящее и применить его в известной или новой ситуации.

Знание теоретического материала проверяется через понимание используемой терминологии, взаимосвязей основных понятий, размерностей единиц и т.д. Таким образом, в КИМ по информатике и ИКТ проверяется освоение теоретического материала из разделов:

- дискретная форма представления информации;
- принципы кодирования текстовой, числовой и звуковой информации;
- правила перевода чисел из одной системы счисления в другую;
- единицы измерения количества информации;
- назначение и основные возможности электронной таблицы, адресация;
- основные алгоритмические конструкции и уметь использовать их для построения алгоритмов.

Материал на проверку сформированности *умений применять свои знания в стандартной ситуации* входит во все части работы. Это следующие умения:

- анализировать однозначность двоичного кода;
- подсчитать информационный объем сообщения;
- осуществлять перевод из одной системы счисления в другую;
- формировать для логической функции таблицу истинности
- использовать стандартные алгоритмические конструкции при программировании.

Материал на проверку сформированности *умений применять свои знания в новой ситуации* также входит в обе части контрольной работы. Это следующие сложные умения:

- определять основание системы счисления по свойствам записи чисел;
- анализировать текст программы с точки зрения соответствия записанного алгоритма поставленной задаче и изменять его в соответствии с заданием.

Каждое задание работы не только проверяемым содержанием, но и проверяемыми умениями. Кодификатор определяет две группы требований к уровню подготовки выпускников: с одной стороны, знать/понимать/уметь и, с другой стороны, использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.

## **6. Система оценивания выполнения отдельных заданий и работы в целом**

Каждое задание КИМ оценивается 1 баллом. Максимальное количество баллов, которое можно получить за выполнение заданий, – 15.

Выставление оценок производится по следующей критериям:

0-8 баллов – оценка «неудовлетворительно».

9-11 баллов – оценка «удовлетворительно».

12-13 баллов – оценка «хорошо».

14-15 баллов – оценка «отлично».

**Обобщенный план варианта КИМ по ИНФОРМАТИКЕ и ИКТ**

№	Проверяемые элементы содержания	Коды элементов содержания (по кодификатору)	Коды требований к уровню подготовки (по кодификатору)	Макс, балл за выполнение задания
<b>Часть 1</b>				
1	Знание позиционных систем счисления	1.4.1	1.1.3	1
2	Умение строить таблицы истинности и логические схемы	1.5.1	1.1.6	1
3	Умение представлять и считывать данные в разных типах информационных моделей (схемы, карты, таблицы, графики и формулы)	1.3.1	1.2.2	1
4	Знание о методах измерения количества информации	1.1.3	1.3.1	1
5	Знание о методах измерения количества информации	1.1.3	1.3.1	1
6	Знание о методах измерения количества информации	1.1.3	1.3.1	1
7	Умение подсчитывать информационный объем сообщения	1.1.3	1.3.1	1
8	Умение представлять и считывать данные в разных типах информационных моделей (схемы, карты, таблицы, графики и формулы)	1.3.1	1.2.1	1
9	Знание технологии обработки информации в электронных таблицах и методов визуализации данных с помощью диаграмм и графиков	3.4.1/3.4.3	1.1.1/1.1.2	1
10	Знание основных конструкций языка программирования, понятия переменной, оператора присваивания	1.7.2	1.1.4	1
11	Умение определять скорость передачи информации при заданной пропускной способности канала, объем памяти, необходимый для хранения звуковой и графической информации	1.1.4/3.3.1	1.3.1/1.3.2	1
12	Умение исполнить рекурсивный алгоритм	1.5.3	1.1.3	1
13	Знание базовых принципов организации и функционирования компьютерных сетей, адресации в сети	3.1.1	2.3	1
14	Умение осуществлять поиск информации в сети Интернет	3.5.2	2.1	1
15	Работа с массивами (заполнение, считывание, поиск, сортировка, массовые операции и др.)	1.5.2/1.5.6	1.1.4	1
	<b>ИТОГО</b>			<b>15</b>

## ВАРИАНТ 1

1. Укажите основание системы счисления, в которой десятичное число 18 записывается как 30.

2. Между населенными пунктами А, В, С, D, E, F построены дороги, протяженность которых приведена в таблице (отсутствие числа в таблице означает, что прямой дороги между пунктами нет.) Определите длину кратчайшего пути между пунктами А и F (передвигаться можно только по построенным дорогам).

	А	В	С	D	E	F
А		2	4	6		16
В	2			5		
С	4			3		
D	6	5	3		4	9
E				4		3
F	16			9	3	

3. Путешественник пришел в 08:00 на автостанцию КАЛИНИНО и увидел следующее расписание автобусов. Определите самое раннее время, когда путешественник сможет оказаться в РАКИТИНО согласно этому расписанию.

Отправление из	Прибытие в	Время отправления	Время прибытия
Камыши	Калиино	08:15	09:10
Калиино	Буковое	09:10	10:15
Ракитино	Камыши	10:00	11:10
Ракитино	Калиино	10:05	12:25
Ракитино	Буковое	10:10	11:15
Калиино	Ракитино	10:15	12:35
Калиино	Камыши	10:20	11:15
Буковое	Калиино	10:35	11:40
Камыши	Ракитино	11:25	12:30
Буковое	Ракитино	11:40	12:40

4. Для кодирования букв А, Б, В, Г и Д, решили использовать неравномерный двоичный код, позволяющий однозначно декодировать двоичную последовательность. Для букв А, Б, В и Г использовали такие коды: А – 00, Б – 101, В – 111, Г – 110. Какой кратчайший код может быть у буквы Д (однозначное декодирование).

5. Для кодирования букв Е, П, Н, Ч, Ъ использовали двоичное представление чисел 0, 1, 2, 3 и 4 соответственно (с сохранением одногозначающего нуля в случае одноразрядного представления). Как в результате будет записано слово ПЕЧЕНЬ в восьмеричном коде?

6. Все 5-буквенные слова, составленные из букв А, Н, П, записаны в алфавитном порядке.

Вот начало списка:

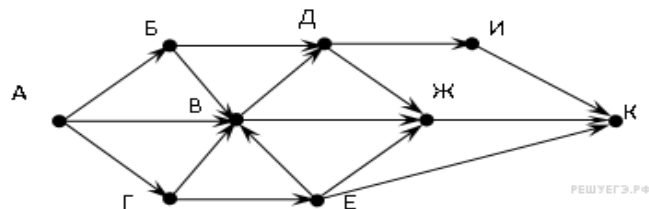
1. ААААА
2. ААААН
3. ААААП
4. АААНА
5. АААНН

.....

Запишите слово, которое стоит на 201-м месте от начала списка.

7. Световое табло состоит из четырех светящихся элементов, каждый из которых может светиться одним из четырех различных цветов. Каждая комбинация из четырех цветов кодирует определенный сигнал. Сколько различных сигналов можно передать при помощи табло при условии, что все элементы должны светиться?

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



9. Дан фрагмент электронной таблицы. Из ячейки E4 в ячейку D3 была скопирована формула. При копировании адреса ячеек в формуле изменились. Каким стало числовое значение формулы в ячейке D3?

	A	B	C	D	E
1	40	4	400	70	7
2	30	3	300	60	6
3	20	2	200		5
4	10	1	100	40	=B2 * C\$3

10. Чему станет равна переменная a после выполнения алгоритма?

```

var a, b: integer;
begin
  a := 0; b := 0;
  while b < 150 do
  begin
    a := a+2;
    b := b + 30;
  end;
  writeln(a);
end.

```

11. Проводилась одноканальная (моно) звукозапись с частотой дискретизации 16 кГц и 32-битным разрешением. В результате был получен файл размером 20 Мбайт, сжатие данных не производилось. Сколько времени проводилась звукозапись? Ответ выразите в минутах и округлите до целых.

12. Алгоритм вычисления значения функции F(n), где n – натуральное число, задан соотношениями. Чему равно значение функции F(4)?

$$F(1) = 1 \quad F(n) = F(n-1) * F(n-1) - F(n-1) * n + 2 * n, \text{ при } n > 1$$

13. По заданным IP-адресу сети и маске определите адрес сети: IP-адрес узла: 145.92.137.88 Маска: 255.255.240.0 При записи ответа выберите из приведенных в таблице чисел 4 фрагмента IP-адреса узла и запишите в нужном порядке соответствующие им буквы без точек.

A	B	C	D	E	F	G	H
0	145	255	137	128	240	88	92

14. Какое количество страниц будет найдено по запросу Швеция | Финляндия ?

Ключевое слово	Найдено страниц
Швеция	3200
Финляндия	2300
Швеция & Финляндия	100

15. В программе используется одномерный целочисленный массив A с индексами от 0 до 9. Значения элементов равны 8, 4, 3, 0, 7, 2, 1, 5, 9, 6 соответственно, т.е. A[0] = 8, A[1] = 4 и т. д. Определите значение переменной s после выполнения следующего фрагмента программы.

```

s := 0;
for j := 0 to 9 do
  if A[j] <= 4 then
    s := j;

```

## ВАРИАНТ 2

1. Укажите основание системы счисления, в которой десятичное число 25 записывается как 100.

2. Между населенными пунктами А, В, С, D, E, F, Z построены дороги, протяженность которых приведена в таблице (отсутствие числа в таблице означает, что прямой дороги между пунктами нет.) Определите длину кратчайшего пути между пунктами А и Z (передвигаться можно только по построенным дорогам).

	А	В	С	D	E	F	Z
А		4	10	15			34
В	4		9	6			
С	10	9		2			
D	15	6	2		3	11	15
E				3		8	13
F				11	8		4
Z	34			15	13	4	

3. Между четырьмя местными аэропортами: НОЯБРЬ, ОСТРОВ, СИНЕЕ и ЕЛКИНО, ежедневно выполняются авиарейсы. Приведен фрагмент расписания перелетов между ними. Путешественник оказался в аэропорту ОСТРОВ в полночь (0:00). Определите самое раннее время, когда он может попасть в аэропорт СИНЕЕ.

Аэропорт вылета	Аэропорт прилета	Время вылета	Время прилета
Ноябрь	Синее	07:30	09:50
Остров	Ноябрь	08:15	10:35
Синее	Елкино	11:35	13:25
Ноябрь	Елкино	11:40	13:10
Синее	Ноябрь	12:20	14:30
Ноябрь	Остров	12:30	14:30
Остров	Синее	13:10	16:20
Елкино	Синее	14:20	16:10
Елкино	Ноябрь	17:40	19:10
Синее	Остров	18:10	21:20

4. Для кодирования букв А, Б, В, Г и Д, решили использовать неравномерный двоичный код, позволяющий однозначно декодировать двоичную по-

следовательность, появляющуюся на приемной стороне канала связи. Для букв А, Б, В и Г использовали такие кодовые слова: А–111, Б–110, В–011, Г–101. Какой кратчайший код может быть у буквы Д, если код должен удовлетворять свойству однозначного декодирования.

5. Для кодирования букв Д, Х, Р, О, В решили использовать двоичное представление чисел 0, 1, 2, 3 и 4 соответственно (с сохранением одного незначащего нуля в случае одноразрядного представления). Определите, как в результате будет записано слово ХОРОВОД в восьмеричном коде, если закодировать последовательность его таким способом.

6. Все 5-буквенные слова, составленные из букв А, К, Р, У, записаны в алфавитном порядке. Вот начало списка:

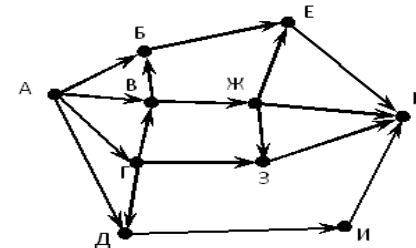
1. ААААА
2. ААААК
3. ААААР
4. ААААУ
4. АААКА

.....

Запишите слово, которое стоит на 450-м месте от начала списка.

7. Сколько существует различных последовательностей из символов «плюс» и «минус», длиной ровно в пять символов?

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



9. Дан фрагмент электронной таблицы. Из ячейки A1 в ячейку C2 была скопирована формула. При копировании адреса ячеек в формуле изменились. Каким стало числовое значение формулы в ячейке C2?

	A	B	C	D	E
1	=C3+B\$4	15	50	70	100
2	2	30		140	200
3	3	45	150	210	300
4	4	50	200	280	400

10. Чему станет равна переменная n после выполнения алгоритма?

```

var s, n: integer;
begin
  s := 0;  n := 0;
  while s < 111 do
    begin
      s := s + 8;  n := n + 2
    end;
    writeln(n);
  end.

```

11. Производится двухканальная (стерео) звукозапись с частотой дискретизации 48 кГц и 32-битным разрешением, результаты записываются в файл, сжатие данных не используется. Размер файла с записью не может превышать 16 Мбайт. Сколько времени проводилась звукозапись? Ответ выразите в минутах и округлите до целых.

12. Алгоритм вычисления значения функции F(n), где n – натуральное число, задан некоторыми соотношениями. Чему равно значение функции F(4)? В ответе запишите только натуральное число.

$$F(1) = 1 \qquad F(n) = 5 \cdot F(n-1) + 3 \cdot n, \text{ при } n > 1$$

13. По заданным IP-адресу узла и маске определите адрес сети. IP адрес узла: 217.9.142.131 Маска: 255.255.192.0 При записи ответа выберите из приведенных в таблице чисел четыре элемента IP-адреса узла и запишите в нужном порядке соответствующие им буквы, без использования точек.

A	B	C	D	E	F	G	H
0	9	16	64	128	142	192	217

14. Какое количество страниц будет найдено по запросу **Пушкин & Лермонтов** ?

Ключевое слово	Найдено страниц
Пушкин	3500
Лермонтов	2000
Пушкин   Лермонтов	4500

15. В программе используется одномерный целочисленный массив A с индексами от 0 до 9. Значения элементов равны 4; 2; 6; 6; 7; 7; 7; 5; 5; 9 соответственно, т.е. A[0] = 4; A[1] = 2 и т.д. Определите значение переменной c после выполнения следующего фрагмента программы.

```

c := 0;
for i := 1 to 9 do
  if A[i - 1] >= A[i] then
    begin
      t := A[i];
      A[i] := A[i - 1];
      A[i - 1] := t;
      c := c + 1;
    end;

```



### ВАРИАНТ 3

1. Укажите основание системы счисления, в которой десятичное число 49 записывается как 100.

2. Между населенными пунктами A, B, C, D, E, F, Z построены дороги, протяженность которых приведена в таблице (отсутствие числа в таблице означает, что прямой дороги между пунктами нет.) Определите длину кратчайшего пути между пунктами A и Z (передвигаться можно только по построенным дорогам).

	A	B	C	D	E	F	Z
A		4	9				25
B	4		3				
C	9	3		2		13	20
D			2		4		
E				4			4
F			13				1
Z	25		20		4	1	

3. Между четырьмя местными аэропортами: ПОЛЕВОЕ, СОКОЛИНОЕ, ГРИГОРЬЕВО и ЛИПКИ, ежедневно выполняются авиарейсы. Приведен фрагмент расписания перелетов между ними:

Аэропорт вылета	Аэропорт прилета	Время вылета	Время прилета
Григорьево	Полевое	09:30	10:15
Полевое	Соколиное	10:30	11:20
Липки	Григорьево	10:45	11:25
Полевое	Григорьево	11:00	11:45
Соколиное	Полевое	11:15	12:05
Полевое	Липки	11:55	13:40
Липки	Соколиное	12:00	12:55
Соколиное	Липки	12:10	13:55
Липки	Полевое	12:15	14:00
Григорьево	Липки	12:55	13:35

Путешественник оказался в аэропорту ПОЛЕВОЕ в полночь. Определите самое раннее время, когда он может попасть в аэропорт ЛИПКИ. Путешественник успевает совершить пересадку, если между временем прилета в этот аэропорт и временем вылета проходит не менее часа.

4. Для кодирования букв А, Б, В, Г и Д, решили использовать неравномерный двоичный код, позволяющий однозначно декодировать двоичную последовательность. Для букв А, Б, В и Г использовали такие кодовые слова: А – 001, Б – 010, В – 110, Г – 111. Какой кратчайший код может быть у буквы Д, если код должен удовлетворять свойству однозначного декодирования.

5. Для кодирования букв О, Ч, Б, А, К решили использовать двоичное представление чисел 0, 1, 2, 3 и 4 соответственно (с сохранением одного незначащего нуля в случае одноразрядного представления). Определите, как в результате будет записано слово КОБАЧОК в шестнадцатеричном коде, если закодировать последовательность его таким способом.

6. Все 5-буквенные слова, составленные из букв Б, К, Ф, Ц, записаны в алфавитном порядке и пронумерованы. Вот начало списка:

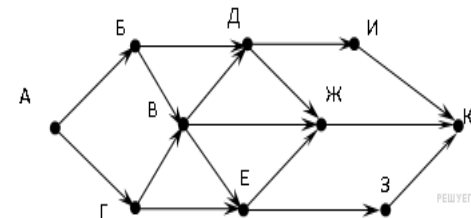
1. БББББ
2. ББББК
3. ББББФ
4. ББББЦ
5. БББКБ

.....

Запишите слово, которое стоит на 486-м месте от начала списка.

7. Некоторый алфавит содержит пять различных букв. Сколько трехбуквенных слов можно составить из букв данного алфавита (буквы в слове могут повторяться)?

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



9. Дан фрагмент электронной таблицы. Из ячейки D3 в ячейку C2 была скопирована формула. При копировании адреса ячеек в формуле автоматически изменились. Каким стало числовое значение формулы в ячейке C2?

	A	B	C	D
1	158	559	54	433
2	76	48		31
3	24	59	21	=B\$3+\$A2
4	32	46	53	45

10. Чему станет равна переменная n после выполнения алгоритма?

```

var n, s: integer;
begin
  n:=0; s:=0;
  while s < 25 do
  begin
    s:=s+5; n:=n+1;
  end;
  writeln(n);
end.

```

11. Проводилась одноканальная (моно) звукозапись с частотой дискретизации 16 кГц и 24-битным разрешением. В результате был получен файл размером 3 Мбайт, сжатие данных не производилось. Сколько времени проводилась звукозапись? Ответ выразите в минутах и округлите до целых.

12. Алгоритм вычисления значения функции F(n), где n – натуральное число, задан некоторыми соотношениями. Чему равно значение функции F(6)? В ответе запишите только натуральное число.

$$F(1) = 3 \qquad F(n) = F(n-1) * (n-1), \text{ при } n > 1$$

13. По заданным IP-адресу узла и маске определите адрес сети. IP-адрес узла: 142.9.199.145 Маска: 255.255.192.0 При записи ответа выберите из приведенных в таблице чисел четыре элемента IP-адреса узла и запишите в нужном порядке соответствующие им буквы, без использования точек.

A	B	C	D	E	F	G	H
0	9	16	64	128	142	192	224

14. Сколько страниц будет найдено по запросу **фрегат & эсминец** ?

Ключевое слово	Найдено страниц
фрегат   эсминец	3000
фрегат	2000
эсминец	2500

15. В программе используется одномерный целочисленный массив A с индексами от 0 до 9. Значения элементов равны 4, 7, 3, 8, 5, 0, 1, 2, 9, 6 соответственно, т.е. A[0] = 4, A[1] = 7 и т.д. Определите значение переменной c после выполнения следующего фрагмента этой программы.

```

c := 0;
for i := 1 to 9 do
  if A[i] < A[0] then
  begin
    c := c + 1;
    t := A[i];
    A[i] := A[0];
    A[0] := t;
  end;

```

### ВАРИАНТ 4

1. Укажите основание системы счисления, в которой десятичное число 27 записывается как 30.

2. Между населенными пунктами А, В, С, D, E, F построены дороги, протяженность которых приведена в таблице (отсутствие числа в таблице означает, что прямой дороги между пунктами нет.) Определите длину кратчайшего пути между пунктами А и F (при условии, что передвигаться можно только по построенным дорогам).

	А	В	С	D	E	F
А		4	8			24
В	4		3			
С	8	3		3	8	14
D			3			12
E			8			5
F	24		14	12	5	

3. Между четырьмя местными аэропортами: ВОСТОК, ИВОЛГИНО, НИКОЛАЕВО и СОСНОВКА, ежедневно выполняются авиарейсы. Приведен фрагмент расписания перелетов между ними:

Аэропорт вылета	Аэропорт прилета	Время вылета	Время прилета
Сосновка	Восток	09:00	10:45
Восток	Иволгино	10:20	11:05
Восток	Николаево	10:40	11:25
Иволгино	Восток	11:00	11:50
Николаево	Восток	11:30	12:15
Сосновка	Николаево	11:55	12:35
Восток	Сосновка	12:00	13:50
Иволгино	Сосновка	12:00	12:50
Сосновка	Иволгино	12:15	13:05
Николаево	Сосновка	12:30	13:35

Путешественник оказался в аэропорту ВОСТОК в полночь. Определите самое раннее время, когда он может попасть в аэропорт СОСНОВКА. Считается, что путешественник успевает совершить пересадку в аэропорту, если между временем прилета в этот аэропорт и временем вылета проходит не менее часа.

4. Для кодирования букв К, О, Р, А; используется двоичный код, допускающий однозначное декодирование. Для букв Р, А, К используются такие кодовые слова: Р: 000, А: 10, К: 01. Какой кратчайший код может быть у буквы О, если код должен удовлетворять свойству однозначного декодирования.

5. Для кодирования букв О, К, Г, Д, Р решили использовать двоичное представление чисел 0, 1, 2, 3 и 4 соответственно (с сохранением одного незначащего нуля в случае одноразрядного представления). Определите, как в результате будет записано слово ГОРОДОК в восьмеричном коде, если закодировать последовательность его таким способом.

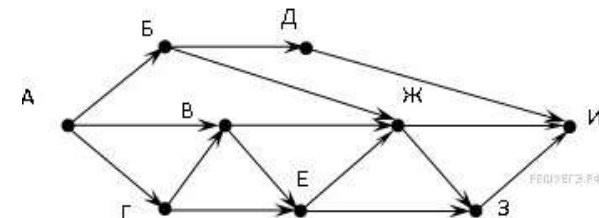
6. Все 4-буквенные слова, составленные из букв Н, Р, Т, У, записаны в алфавитном порядке. Вот начало списка:

1. НННН
2. НННР
3. НННТ
4. НННУ
5. ННРН

.....  
Запишите слово, которое стоит на 215-м месте от начала списка.

7. Некоторый алфавит содержит три различные буквы. Сколько трехбуквенных слов можно составить из букв данного алфавита (буквы в слове могут повторяться)?

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



9. Дан фрагмент электронной таблицы. Из ячейки B2 в ячейку C3 была скопирована формула. При копировании адреса ячеек в формуле автоматически изменились. Каким стало числовое значение формулы в ячейке C3?

	A	B	C	D	E
1	400	40	800	10	20
2	300	=D\$2+\$E2	600	9	15
3	200	20		8	10
4	100	10	200	7	5

10. Чему станет равна переменная n после выполнения алгоритма?

```

var n, s: integer;
begin
  n:=10;
  s:=300;
  while s >= 200 do
  begin
    s:=s-15;
    n:=n*2;
  end;
  writeln(n);
end.

```

11. Производилась двухканальная (стерео) звукозапись с частотой дискретизации 32 кГц и 24-битным разрешением. В результате был получен файл размером 120 Мбайт, сжатие данных не производилось. Сколько времени проводилась звукозапись? Ответ выразите в минутах и округлите до целых.

12. Алгоритм вычисления значения функции F(n), где n – натуральное число, задан некоторыми соотношениями. Чему равно значение функции F(5)? В ответе запишите только натуральное число.

$F(1) = 1$   
 $F(n) = F(n-1) * n$ , при  $n > 1$

13. В терминологии сетей TCP/IP маской сети называется двоичное число, определяющее, какая часть IP-адрес узла сети относится к адресу сети, а какая — к адресу самого узла в этой сети. Обычно маска записывается по тем же правилам, что и IP-адрес узла. Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к заданному IP-адресу узла и маске. По заданным IP-адресу узла и маске определите адрес сети. IP-адрес узла: 130.131.132.64 Маска: 255.255.192.0 При записи ответа выберите из приведенных в таблице чисел четыре элемента IP-адреса узла сети и запишите в нужном порядке соответствующие им буквы без использования точек.

A	B	C	D	E	F	G	H
0	64	128	130	131	132	192	255

14. Сколько страниц будет найдено по запросу **крейсер & линкор** ?

Ключевое слово	Найдено страниц
крейсер   линкор	7000
крейсер	4800
линкор	4500

15. В программе используется одномерный целочисленный массив A с индексами от 0 до 9. Значения элементов равны 6, 7, 3, 8, 5, 1, 2, 0, 9, 4 соответственно, т. е.  $A[0] = 6$ ,  $A[1] = 7$  и т. д. Определите значение переменной c после выполнения следующего фрагмента этой программы.

```

c := 0;
for i := 1 to 9 do
  if A[i] < A[0] then
  begin
    c := c + 1;
    t := A[i];
    A[i] := A[0];
    A[0] := t;
  end;

```

# ЗАЧЕТНАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ЗА КУРС 10-11 КЛАССА

## СПЕЦИФИКАЦИЯ

### контрольных измерительных материалов по информатике и ИКТ

#### 1. Назначение КИМ

Контрольная работа охватывает основное содержание курса углубленного уровня изучения информатики и ИКТ за 10-11 класс.

Контрольные измерительные материалы позволяют установить уровень освоения выпускниками Федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) общего образования по информатике и ИКТ профильного (углубленного) уровня.

#### 2. Документы, определяющие содержание КИМ

Содержание контрольной работы определяет Федеральный компонент государственного стандарта среднего (полного) образования (Приказ Минобробразования России от 05.03.2004 № 1089).

#### 3. Подходы к отбору содержания, разработке структуры КИМ

Содержанием работы охватывается основное содержание курса информатики и ИКТ, важнейшие его темы, наиболее значимый в них материал.

Содержание заданий разработано по основным темам курса информатики и ИКТ, объединенных в следующие тематические блоки: «Информация и ее кодирование», «Моделирование и компьютерный эксперимент», «Системы счисления», «Логика и алгоритмы», «Элементы теории алгоритмов», «Программирование», «Архитектура компьютеров и компьютерных сетей», «Обработка числовой информации», «Технологии поиска и хранения информации».

Работа содержит как задания базового уровня сложности, проверяющие знания и умения, предусмотренные стандартом базового уровня, так и задания повышенного и высокого уровней сложности, проверяющие знания и умения, предусмотренные стандартом профильного уровня.

Количество заданий в варианте КИМ обеспечивает всестороннюю проверку знаний и умений выпускников, приобретенных за весь период обучения по предмету, и соответствует критериям сложности, устойчивости результатов, надежности измерения. С этой целью в КИМ используются задания двух типов: с кратким ответом и развернутым ответом. Структура работы обеспечивает оптимальный баланс заданий разных типов и разновидностей, трех уровней сложности, проверяющих знания и умения на трех различных уровнях: воспроизведения, применения в стандартной ситуации, применения в новой ситуации. Содержание работы отражает значительную часть содержания предмета.

#### 4. Структура КИМ

Каждый вариант работы состоит из двух частей и включает в себя 25 заданий, различающихся формой и уровнем сложности.

Часть 1 содержит 23 задания с кратким ответом.

В работе предложены следующие разновидности заданий с кратким ответом:

- задания на вычисление определенной величины;
- задания на установление правильной последовательности, представленной в виде строки символов по определенному алгоритму.

Ответ на задания части 1 дается соответствующей записью в виде натурального числа или последовательности символов (букв или цифр), записанных без пробелов и других разделителей.

Часть 2 содержит 3 задания с развернутым ответом. Задания этой части подразумевают запись развернутого ответа в произвольной форме.

Задания части 2 направлены на проверку сформированности важнейших умений записи и анализа алгоритмов. Эти умения проверяются на повышенном и высоком уровнях сложности. Также на высоком уровне сложности проверяются умения по теме «Технология программирования».

### 5. Распределение заданий КИМ по содержанию

Отбор содержания осуществляется на основе Федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) общего образования (профильный уровень).

№	Содержательные разделы	Количество заданий
1	Информация и ее кодирование	4
2	Моделирование и компьютерный эксперимент	2
3	Системы счисления	2
4	Логика и алгоритмы	6
5	Элементы теории алгоритмов	4
6	Программирование	3
7	Архитектура компьютеров и компьютерных сетей	1
8	Обработка числовой информации	1
9	Технологии поиска и хранения информации	2
	<b>Итого</b>	<b>27</b>

В КИМ не включены задания, требующие простого воспроизведения знания терминов, понятий, величин, правил. При выполнении любого из заданий КИМ требуется решить тематическую задачу: либо прямо использовать известное правило, алгоритм, умение, либо выбрать из общего количества изученных понятий и алгоритмов наиболее подходящее и применить его в известной или новой ситуации.

Знание теоретического материала проверяется косвенно через понимание используемой терминологии, взаимосвязей основных понятий, размерностей единиц и т. д. при выполнении практических заданий по различным темам предмета. Таким образом, в КИМ по информатике и ИКТ проверяется освоение теоретического материала из разделов:

- единицы измерения информации;
- принципы кодирования;
- системы счисления;
- моделирование;
- понятие алгоритма, его свойств, способов записи;
- основные алгоритмические конструкции;
- основные понятия, используемые в информационных и коммуникационных технологиях.

Работа содержит одно задание, требующее прямо применить изученное правило, формулу, алгоритм. Это задание (1) отмечено как задание на воспроизведение знаний и умений.

Материал на проверку сформированности *умений применять свои знания в стандартной ситуации* входит в обе части работы.

Это следующие умения:

- анализировать однозначность двоичного кода;
- формировать для логической функции таблицу истинности и логическую схему;

- оперировать массивами данных;
- подсчитать информационный объем сообщения;
- искать кратчайший путь в графе, осуществлять обход графа;
- осуществлять перевод из одной системы счисления в другую;
- использовать стандартные алгоритмические конструкции при программировании;
- формально исполнять алгоритмы, записанные на естественных и алгоритмических языках, в том числе на языках программирования;
- определять мощность адресного пространства компьютерной сети по маске подсети в протоколе TCP/IP;
- оценить результат работы известного программного обеспечения;
- формулировать запросы к базам данных и поисковым системам.

Материал на проверку сформированности *умений применять свои знания в новой ситуации* также входит в обе части работы.

Это следующие сложные умения:

- анализировать обстановку исполнителя алгоритма;
- определять основание системы счисления по свойствам записи чисел;
- описывать свойства двоичной последовательности по алгоритму ее построения;
- осуществлять преобразования логических выражений;
- моделировать результаты поиска в сети Интернет;
- анализировать результат исполнения алгоритма;
- анализировать текст программы с точки зрения соответствия записанного алгоритма поставленной задаче и изменять его в соответствии с заданием;
- умение построить дерево игры по заданному алгоритму и обосновать выигрышную стратегию;
- реализовывать сложный алгоритм с использованием современных систем программирования.

Каждое задание работы характеризуется не только проверяемым содержанием, но и проверяемыми умениями. Кодификатор определяет две группы требований к уровню подготовки выпускников: с одной стороны, знать/понимать/уметь и, с другой стороны, использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.

#### Распределение заданий работы по видам проверяемых умений и способам действий

Основные умения и способы действий	Количество заданий		
	Вся работа	Часть 1	Часть 2
<b>1. Требования: «Знать/понимать/уметь»</b>	<b>22</b>	<b>20</b>	<b>2</b>
Моделирование объектов, систем и процессов.	16	12	4
Интерпретация результатов моделирования.	4	4	0
Определение количественных параметров информационных процессов.	4	4	0
<b>2. Требования: «Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни»</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>0</b>
Осуществлять поиск и отбор информации.	1	1	-

Основные умения и способы действий	Количество заданий		
	Вся работа	Часть 1	Часть 2
Создавать и использовать структуры хранения данных.	1	1	-
Работать с распространенными автоматизированными информационными системами.	1	1	-
<b>Итого</b>	<b>25</b>	<b>23</b>	<b>2</b>

## 6. Распределение заданий КИМ по уровню сложности

Часть 1 работы содержит 12 заданий базового уровня сложности, 10 заданий повышенного уровня и 1 задание высокого уровня сложности.

Задания части 2 относятся к повышенному и высокому уровням.

Для оценки достижения выпускником базового уровня используются задания с кратким ответом. Достижение повышенного уровня подготовки проверяется с помощью заданий с кратким и развернутым ответами. Для проверки достижения высокого уровня подготовки в работе используются задания с кратким и развернутым ответами.

### Распределение заданий по уровням сложности

Уровень сложности заданий	Количество заданий
Базовый	12
Повышенный	11
Высокий	2
<b>Итого</b>	<b>25</b>

Внутри каждой из двух частей работы задания расположены по принципу нарастающей сложности. Сначала идут задания базового уровня; затем – повышенного; затем – высокого. Задания одного уровня сложности расположены с учетом вида проверяемой деятельности и последовательности расположения тем в кодификаторе содержания.

## 7. Система оценивания выполнения отдельных заданий и работы в целом

Задания КИМ оцениваются разным количеством баллов в зависимости от их типа.

В части 1 за выполнения каждого задания присваивается либо 0 баллов («задание не выполнено»), либо 1 балл («задание выполнено»). Максимальное количество баллов за выполнение заданий части 1 – 23.

Выполнение заданий части 2 оценивается от 0 до 3 баллов. Максимальное количество баллов за выполнение заданий части 1 – 5.

Максимальный балл за выполнения всей работы – 28.

Выставление оценок производится по следующей критериям:

0-14 баллов – оценка «неудовлетворительно».

15-19 баллов – оценка «удовлетворительно».

20-24 баллов – оценка «хорошо».

25-28 баллов – оценка «отлично».



**Обобщенный план варианта КИМ по ИНФОРМАТИКЕ и ИКТ**  
 Уровни сложности заданий: Б - базовый; П- повышенный; В - высокий.

№	Проверяемые элементы содержания	Коды проверяемых элементов содержания (по кодификатору)	Коды проверяемых требований к уровню подготовки (по кодификатору)	Уровень сложности задания	Макс, балл за выполнение задания
<b>Часть 1</b>					
1	Знание о системах счисления и двоичном представлении информации в памяти компьютера	1.4.2	1.3	Б	1
2	Умение строить таблицы истинности и логические схемы	1.5.1	1.1.6	Б	1
3	Умение представлять и считывать данные в разных типах информационных моделей (схемы, карты, таблицы, графики и формулы)	1.3.1	1.2.2	Б	1
4	Знание о файловой системе организации данных или о технологии хранения, поиска и сортировки информации в базах данных	3.1.2/3.5.1	2.1/2.2	Б	1
5	Умение кодировать и декодировать информацию	1.1.2	1.2.2	Б	1
6	Формальное исполнение алгоритма, записанного на естественном языке или умение создавать линейный алгоритм для формального исполнителя с ограниченным набором команд	1.6.1/1.6.3	1.1.3	Б	1
7	Знание технологии обработки информации в электронных таблицах и методов визуализации данных с помощью диаграмм и графиков	3.4.1/3.4.3	1.1.1/1.1.2	Б	1
8	Знание основных конструкций языка программирования, понятия переменной, оператора присваивания	1.7.2	1.1.4	Б	1
9	Умение определять скорость передачи информации при заданной пропускной способности канала, объем памяти, необходимый для хранения звуковой и графической информации	1.1.4/3.3.1	1.3.1/1.3.2	Б	1
10	Знание о методах измерения количества информации	1.1.3	1.3.1	Б	1
11	Умение исполнить рекурсивный алгоритм	1.5.3	1.1.3	Б	1
12	Знание базовых принципов организации и функционирования компьютерных сетей, адресации в сети	3.1.1	2.3	Б	1
13	Умение подсчитывать информационный объем сообщения	1.1.3	1.3.1	П	1
14	Умение исполнить алгоритм для конкретного исполнителя с фиксированным набором команд	1.6.2	1.2.2	П	1
15	Умение представлять и считывать данные в разных типах информационных моделей (схемы, карты, таблицы, графики и формулы)	1.3.1	1.2.1	П	1
16	Знание позиционных систем счисления	1.4.1	1.1.3	П	1

№	Проверяемые элементы содержания	Коды проверяемых элементов содержания (по кодификатору)	Коды проверяемых требований к уровню подготовки (по кодификатору)	Уровень сложности задания	Макс, балл за выполнение задания
17	Умение осуществлять поиск информации в сети Интернет	3.5.2	2.1	П	1
18	Знание основных понятий и законов математической логики	1.5.1	1.1.7	П	1
19	Работа с массивами (заполнение, считывание, поиск, сортировка, массовые операции и др.)	1.5.2/1.5.6	1.1.4	П	1
20	Анализ алгоритма, содержащего цикл и ветвление	1.6.1	1.1.4	П	1
21	Умение анализировать программу, использующую процедуры и функции	1.7.2	1.1.4	П	1
22	Умение анализировать результат исполнения алгоритма	1.6.2	1.1.3	П	1
23	Умение строить и преобразовывать логические выражения	1.5.1	1.1.7	В	1
<b>Часть 2</b>					
24	Умение прочесть фрагмент программы на языке программирования и исправить допущенные ошибки	1.7.2	1.1.4	П	3
25	Умение написать короткую (10-15 строк) простую программу на языке программирования	1.6.3	1.1.5	В	2
<b>ИТОГО</b>					<b>28</b>

## ВАРИАНТ 1

### Часть 1

*Ответами к заданиям 1–23 являются число, последовательность букв или цифр, которые следует записать в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждый символ пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.*

**1** Укажите наибольшее четырёхзначное шестнадцатеричное число, двоичная запись которого содержит ровно 6 нулей. В ответе запишите только само шестнадцатеричное число, основание системы счисления указывать не нужно.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**2** Логическая функция  $F$  задаётся выражением  $(a \wedge \neg c) \vee (\neg b \wedge \neg c)$ . Определите, какому столбцу таблицы истинности функции  $F$  соответствует каждая из переменных  $a, b, c$ .

?	?	?	F
0	0	0	1
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	0
1	1	0	1
1	1	1	0

В ответе напишите буквы  $a, b, c$  в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы (без разделителей).

Ответ: \_\_\_\_\_.

**3** Между населёнными пунктами  $A, B, C, D, E, F, Z$  построены дороги с односторонним движением. В таблице указана протяжённость каждой дороги. Отсутствие числа в таблице означает, что прямой дороги между пунктами нет. Например, из  $A$  в  $B$  есть дорога длиной 4 км, а из  $B$  в  $A$  дороги нет.

	A	B	C	D	E	F	Z
A		4		6			30
B			3				
C				11			27
D					4	7	10
E						4	8
F					5		2
Z	29						

Сколько существует таких маршрутов из  $A$  в  $Z$ , которые проходят через 6 и более населённых пунктов? Пункты  $A$  и  $Z$  при подсчете учитывать. Два раза проходить через один пункт нельзя.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**4** В каталоге находятся файлы со следующими именами:

primera.dat  
 primera.doc  
 merchant.doc  
 k-mer.doc  
 omerta.doc  
 Tamerlan.docx

Определите, по какой из масок будет выбрано ровно три файла:

- 1) \*mer?.d\* 2) \*mer\*?.doc\*  
 3) ?\*mer?\*.doc 4) \*?mer\*?.doc\*

Ответ: \_\_\_\_\_.

5 В сообщении встречается 7 разных букв. При его передаче использован неравномерный двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Известны коды трёх букв: 1, 01, 001. Коды остальных четырёх букв имеют одинаковую длину. Какова минимальная суммарная длина всех семи кодовых слов?

Ответ: \_\_\_\_\_.

6 У исполнителя Аккорд две команды, которым присвоены номера:

1. прибавь 2,
2. умножь на x

где x – неизвестное положительное число. Программа для исполнителя Аккорд – это последовательность номеров команд. Известно, что программа 12211 переводит **число 1 в число 52**. Определите значение x.

Ответ: \_\_\_\_\_.

7 Дан фрагмент электронной таблицы. Из одной из ячеек диапазона B1:B4 в одну из ячеек диапазона A1:A4 была скопирована формула. При этом адреса в формуле автоматически изменились и числовое значение в ячейке, куда производилось копирование, стало равным 215. В какую ячейку была скопирована формула? В ответе укажите только одно число – номер строки, в которой расположена ячейка.

	A	B	C	D	E
1		=D\$1+\$D1	1	35	100
2		=D\$2+\$D2	50	45	200
3		=D\$3+\$D3	150	55	300
4		=D\$4+\$D4	200	65	400

Ответ: \_\_\_\_\_.

8 При каком наибольшем введенном числе d после выполнения программы будет напечатано 55?

Паскаль	Python	Си
<pre> var n, s, d: integer; begin   readln(d);   n := 0;   s := 0;   while s &lt;= 365 do begin   s := s + d;   n := n + 5 end; write(n) end.</pre>	<pre> d = int(input()) n = 0 s = 0 while s &lt;= 365:   s = s + d   n = n + 5 print(n)</pre>	<pre> #include &lt;stdio.h&gt; int main() { int n = 0, s = 0, d; scanf("%d", &amp;d); while (s &lt;= 365) { s = s + d; n = n + 5; } printf("%d", n); return 0; }</pre>

Ответ: \_\_\_\_\_.

9 Музыкальный фрагмент был оцифрован и записан в виде файла без использования сжатия данных. Получившийся файл был передан в город А по каналу связи за 75 секунд. Затем тот же музыкальный фрагмент был оцифрован повторно с разрешением в 2 раза выше и частотой дискретизации в 3 раза выше, чем в первый раз. Сжатие данных не производилось. Полученный файл был передан в город Б за 90 секунд. Во сколько раз скорость пропускная способность канала в город Б больше пропускной способности канала в город А?

Ответ: \_\_\_\_\_.

**10** Все 5-буквенные слова, составленные из букв А, О, У, записаны в алфавитном порядке. Вот начало списка:

1. ААААА
2. ААААО
3. ААААУ
4. АААО

Запишите слово, которое стоит на 240-м месте от начала списка.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**11** Функция  $F(n)$ , где  $n$  – натуральное число, задана следующим образом:

Паскаль	Python	Си
<pre>function F(n: integer): integer; begin if n &lt; 6 then F := n + F(n+3)*F(2*n) else F := 2*n; end;</pre>	<pre>def F(n): if n &lt; 6: return n + \ F(n+3)*F(2*n) else: return 2*n</pre>	<pre>void F(int n) { if (n &lt; 6) return n + F(n+3)*F(2*n); else return 2*n; }</pre>

Найдите значение функции  $F(3)$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

**12** Два узла, находящиеся в одной сети, имеют IP-адреса 215.171.155.54 и 215.171.145.37. Укажите наибольшее возможное значение третьего слева байта маски сети. Ответ запишите в виде десятичного числа.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**13** При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдаётся пароль, состоящий из 15 символов и содержащий только символы из 12-символьного набора: А, В, С, D, E, F, G, H, K, L, M, N. В базе данных для хранения сведений о каждом пользователе отведено одинаковое и минимально возможное целое число байт. При этом используют посимвольное кодирование паролей, все символы кодируют одинаковым и минимально возможным количеством бит. Кроме собственно пароля, для каждого пользователя в системе хранятся дополнительные сведения, для чего выделено целое число байт; это число одно и то же для всех пользователей. Для хранения сведений о 20 пользователях потребовалось 300 байт. Сколько байт выделено для хранения дополнительных сведений об одном пользователе?

Ответ: \_\_\_\_\_.

**14** Исполнитель Редактор получает на вход строку цифр и преобразовывает её. Редактор может выполнять две команды, в обеих командах  $v$  и  $w$  обозначают цепочки цифр.

1. заменить ( $v, w$ )
2. нашлось ( $v$ )

Первая команда заменяет в строке первое слева вхождение цепочки  $v$  на цепочку  $w$ , вторая проверяет, встречается ли цепочка  $v$  в строке исполнителя Редактор. Если она встречается, то команда возвращает логическое значение «истина», в противном случае возвращает значение «ложь».

Какая строка получится в результате применения этой программы к строке, состоящей из цифры 1, за которой следуют 80 идущих подряд цифр 8? В ответе запишите полученную строку.

НАЧАЛО

ПОКА нашлось (18) ИЛИ нашлось (288) ИЛИ нашлось (3888)

ЕСЛИ нашлось (18)

ТО заменить (18, 2)

ИНАЧЕ

ЕСЛИ нашлось (288)

ТО заменить (288, 3)

ИНАЧЕ заменить (3888, 1)

КОНЕЦ ЕСЛИ

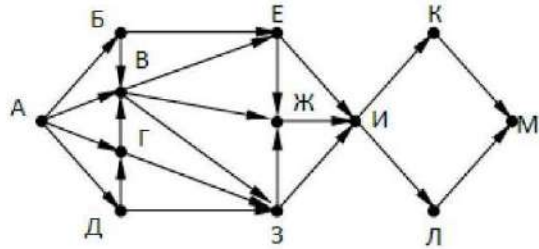
КОНЕЦ ЕСЛИ

КОНЕЦ ПОКА

КОНЕЦ

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 15 На рисунке – схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, К, Л, М. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей, ведущих из города А в город М?



Ответ: \_\_\_\_\_.

- 16 Решите уравнение

$$60_8 + x = 120_7$$

В ответ запишите число в шестеричной системе счисления.

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 17 В таблице приведены запросы и количество найденных по ним страниц некоторого сегмента сети Интернет.

Запрос	Количество страниц(тыс.)
Англия&(Уэльс&Шотландия Ирландия)	450
Англия&Уэльс&Шотландия	213
Англия&Уэльс&Шотландия&Ирландия	87

Какое количество страниц (в тысячах) будет найдено по запросу Англия & Ирландия?

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 18 Элементами множеств А, Р, Q являются натуральные числа, причём  $P = \{1, 3, 7\}$ ,  $Q = \{1, 2, 4, 5, 6\}$ . Известно, что выражение

$$((x \notin A) \rightarrow (x \in P)) \vee ((x \notin Q) \wedge (x \in P))$$

истинно (т.е. принимает значение 1 при любом значении переменной x). Определите наименьшее возможное количество элементов в множестве А.

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 19 В программе используется одномерный целочисленный массив А с индексами от 0 до 9. Значения элементов равны 7; 3; 4; 8; 6; 9; 5; 2; 0; 1 соответственно, т.е.  $A[0]=7$ ;  $A[1]=3$  и т. д. Определите значение переменной j после выполнения следующего фрагмента программы, записанного ниже на разных языках программирования.

Паскаль	Python	Си
<pre> j := 0; for k := 1 to 9 do begin if A[k] &lt;= A[1] then begin A[1] := A[k]; j := j + k end end; </pre>	<pre> j = 0; for k in range(1,10): if A[k] &lt;= A[1]: A[1] = A[k] j = j + k </pre>	<pre> j = 0; for (k = 1; k &lt;= 9; k++) { if (A[k] &lt;= A[1]) { A[1] = A[k]; j = j + k; } } </pre>

Ответ: \_\_\_\_\_.

20

Ниже записан алгоритм. Получив на вход число  $x$ , этот алгоритм печатает число  $M$ . Известно, что  $x > 100$ . Укажите наименьшее такое (т.е. большее 100) число  $x$ , при вводе которого алгоритм печатает 9.

Паскаль	Python	Си
<pre> var x, L, M: integer; begin   readln(x);   L := x - 18;   M := x + 36;   while L &lt;&gt; M   do     if L &gt; M then       L := L - M     else       M := M - L;   writeln(M); end. </pre>	<pre> x = int(input()) L = x - 18 M = x + 36 while L != M:   if L &gt; M:     L = L - M   else:     M = M - L print(M) </pre>	<pre> #include &lt;stdio.h&gt; void main() {   int x, L, M;   scanf("%d", &amp;x);   L = x - 18;   M = x + 36;   while (L != M) {     if(L &gt; M)       L = L - M;     else       M = M - L;   }   printf("%d", M); } </pre>

Ответ: \_\_\_\_\_.

21

Определите, количество чисел  $K$ , для которых следующая программа выведет такой же результат, что и для  $k = 64$

Паскаль	Python	Си
<pre> var k, i : longint; function f(n: longint): longint; begin   f := n * n; end; begin   readln(k);   i := 12;   while (i&gt;0) and (f(i)&gt;=k) do     i := i - 1;   writeln(i) end. </pre>	<pre> def f(n):   return n * n k = int(input()) i = 12 while (i&gt;0 and f(i)&gt;=k):   i -= 1 print(i) </pre>	<pre> #include &lt;stdio.h&gt; long f(long n) {   return n * n; } int main() {   long k, i;   scanf("%ld", &amp;k);   i = 12;   while (i&gt;0 &amp;&amp; f(i)&gt;=k)     i--;   printf("%ld", i);   return 0; } </pre>

Ответ: \_\_\_\_\_.

22

Исполнитель Калькулятор преобразует число на экране. У исполнителя есть две команды, которым присвоены номера:

1. Прибавить 1
2. Прибавить 3

Программа для исполнителя Калькулятор – это последовательность команд. Сколько существует программ, для которых при исходном числе 3 результатом является число 21 и при этом траектория вычислений содержит число 12 и не содержит числа 18?

Ответ: \_\_\_\_\_.



23

Сколько существует различных наборов значений логических переменных  $x_1, x_2, \dots, x_8, y_1, y_2, \dots, y_8$ , которые удовлетворяют всем перечисленным ниже условиям?

$$\begin{aligned}(x_1 \vee x_2) \wedge (x_1 \wedge x_2 \rightarrow x_3) \wedge (\neg x_1 \vee y_1) &= 1 \\ (x_2 \vee x_3) \wedge (x_2 \wedge x_3 \rightarrow x_4) \wedge (\neg x_2 \vee y_2) &= 1 \\ (x_6 \vee x_7) \wedge (x_6 \wedge x_7 \rightarrow x_8) \wedge (\neg x_6 \vee y_6) &= 1 \\ (x_7 \vee x_8) \wedge (\neg x_7 \vee y_7) &= 1 \\ \neg x_8 \vee y_8 &= 1\end{aligned}$$

Ответ: \_\_\_\_\_.

### Часть 2

24

На обработку поступает положительное целое число, не превышающее  $10^9$ . Нужно написать программу, которая выводит на экран количество цифр в десятичной записи этого числа. Программист написал программу неправильно.

Паскаль	Python	Си
<pre>var N: longint;     cnt: integer; begin   readln(N);   cnt := 0;   while N &gt; 1   do begin     cnt := cnt + N   mod 10;     N := N div   10;   end;   writeln(cnt); end.</pre>	<pre>N = int(input()) cnt = 0 while N &gt; 1:   cnt = cnt +   N % 10   N = N // 10 print(cnt)</pre>	<pre>#include &lt;stdio.h&gt; int main() {   int N, cnt;   scanf("%d",   &amp;N);   cnt = 0;   while (N &gt; 1) {     cnt = cnt + N %   10;     N = N / 10;   }   printf("%d", cnt);   return 0; }</pre>

Последовательно выполните следующее.

1. Напишите, что выведет эта программа при вводе числа 148.
2. Приведите пример такого трёхзначного числа, при вводе которого программа выдаёт верный ответ.
3. Найдите все ошибки в этой программе (их может быть одна или несколько). Известно, что каждая ошибка затрагивает только одну строку и может быть исправлена без изменения других строк. Для каждой ошибки:

- 1) выпишите строку, в которой сделана ошибка;
- 2) укажите, как исправить ошибку, т.е. приведите правильный вариант строки.

25

Дан массив, содержащий неотрицательные целые числа, не превышающие 10 000. Необходимо вывести: минимальный чётный элемент, если количество чётных элементов не больше, чем нечётных, или минимальный нечётный элемент, если количество нечётных элементов меньше, чем чётных. Например, для массива из шести элементов, равных соответственно 4, 6, 12, 17, 9, 8, ответом будет 9 – наименьшее нечётное число, поскольку нечётных чисел в этом массиве меньше.

Паскаль	Python	Си
<pre>const n = 20; var   a: array [0..n-1]     of integer;   i, j, k, m: integer; begin   for i := 0 to n-1   do     readln(a[i]);   ... end.</pre>	<pre># допускается также # использовать две # целочисленные # переменные j, k, m a = [] n = 20 for i in range(n):   a.append(int(input())) ...</pre>	<pre>#include &lt;stdio.h&gt; #define n 20 int main() {   int a[n];   int i, j, k, m;   for (i = 0; i &lt; n;   i++)     scanf("%d",     &amp;a[i]);   ...   return 0; }</pre>



## ВАРИАНТ 2

### Часть 1

Ответами к заданиям 1–23 являются число, последовательность букв или цифр, которые следует записать в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждый символ пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

**1** Сколько значащих нулей в двоичной записи шестнадцатеричного числа  $75BD_{16}$ ?  
 Ответ: \_\_\_\_\_.

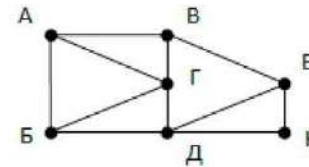
**2** Логическая функция  $F$  задаётся выражением  $(a \wedge b) \vee (c \wedge (\neg a \vee b))$ .  
 Определите, какому столбцу таблицы истинности функции  $F$  соответствует каждая из переменных  $a, b, c$ .

?	?	?	F
0	0	0	1
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	1

В ответе напишите буквы  $a, b, c$  в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы (без разделителей).  
 Ответ: \_\_\_\_\_.

**3** На рисунке справа схема дорог  $N$ -ского района изображена в виде графа, в таблице содержатся сведения о длинах этих дорог (в километрах).

	П1	П2	П3	П4	П5	П6	П7
П1		28		32		25	
П2	28		25	12	27		
П3		25			16		
П4	32	12				34	14
П5		27	16				36
П6	25			34			30
П7				14	36	30	



Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, то нумерация населённых пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. Определите, какова длина дороги из пункта В в пункт Е.  
 Ответ: \_\_\_\_\_.

4

В фрагменте базы данных представлены сведения о родственных отношениях. Определите на основании приведённых данных идентификатор тёти Петровой И.Б. (тётей считается сестра отца или матери).

Таблица 1

ID	Фамилия_И.О	Пол
7	Острова А.А.	Ж
12	Котов Б.В.	М
16	Кузьминых Г.М.	М
24	Ионов И.А.	М
33	Кузьминых Л.М	Ж
35	Власова А.Г.	Ж
39	Котов Н.Б.	М
41	Петрова Я.М.	Ж
43	Петрова И.Б.	Ж
47	Басовский Т.П.	М
54	Кузьминых М.Б	М
55	Хинчин Ф.У.	М
70	Зяц Г.Д.	Ж

Таблица 2

ID_Родителя	ID_Ребенка
70	12
54	16
7	16
54	33
7	33
16	35
41	39
12	39
54	41
7	41
41	43
12	43
43	47

Ответ: \_\_\_\_\_.

5

По каналу связи с помощью равномерного двоичного кода передаются сообщения, содержащие только 4 буквы: А, Б, В, Г. Каждой букве соответствует своё кодовое слово, при этом для набора кодовых слов выполнено такое свойство: любые два слова из набора отличаются не менее чем в трёх позициях. Это свойство важно для расшифровки сообщений при наличии помех. Для кодирования букв Б, В, Г используются 5-битовые кодовые слова:

Б – 00001, В – 01111, Г – 10110.

5-битовый код для буквы А начинается с 1 и заканчивается на 0.

Определите кодовое слово для буквы А.

Ответ: \_\_\_\_\_.

6

У исполнителя Аккорд две команды, которым присвоены номера:

1. прибавь 2,
2. умножь на x

где x – неизвестное положительное число. Программа для исполнителя Аккорд – это последовательность номеров команд. Известно, что программа 12211 переводит **число 1 в число 52**. Определите значение x.  
 Ответ: \_\_\_\_\_.

7

Какое целое число должно быть записано в ячейке В1, чтобы диаграмма, построенная по значениям ячеек диапазона А2:С2, соответствовала рисунку? Известно, что все значения ячеек из рассматриваемого диапазона неотрицательны.

	А	В	С
1	20	???	35
2	=C1-2*B1*B1	=(B1*B1*B1-4)/A1	=C1-8*B1



Ответ: \_\_\_\_\_.

**8**

Запишите число, которое будет напечатано в результате выполнения следующей программы.

Паскаль	Python	Си
<pre>var n, s: integer; begin   n := 1;   s := 0;   while n &lt;= 300   do begin     s := s + 30;     n := n * 5;   end;   write(s); end.</pre>	<pre>n = 1 s = 0 while n &lt;= 300:   s = s + 30   n = n * 5 print(s)</pre>	<pre>#include &lt;stdio.h&gt; int main() { int n = 1, s = 0;   while (n &lt;= 300) {     s = s + 30;     n = n * 5;   }   printf("%d", s);   return 0;</pre>

Ответ: \_\_\_\_\_.

**9**

После преобразования растрового графического файла его объем уменьшился в 1,5 раза. Сколько цветов было в палитре первоначально, если после преобразования было получено растровое изображение того же разрешения в 16-цветной палитре?

Ответ: \_\_\_\_\_.

**10**

Сколько существует различных символьных последовательностей длины 3 в четырёхбуквенном алфавите {A,B,C,D}, если известно, что одним из соседей A обязательно является D, а буквы B и C никогда не соседствуют друг с другом?

Ответ: \_\_\_\_\_.

**11**

Процедура F(n), где n – натуральное число, задана следующим образом:

Паскаль	Python	Си
<pre>procedure F(n: integer); begin   writeln(n);   if n &lt; 5 then begin     F(n + 1);     F(n + 3)   end end;</pre>	<pre>def F(n):   print(n)   if n &lt; 5:     F(n + 1)     F(n + 3)</pre>	<pre>void F(int n) {   printf("%dn",n);   if (n &lt; 5 ) {     F(n + 1);     F(n + 3);   } }</pre>

Сколько звездочек напечатает эта процедура при вызове F(6)? В ответе запишите только натуральное число.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**12**

По заданным IP-адресу узла сети и маске определите адрес сети:

IP-адрес: 240.144.182.134

Маска: 255.255.248.0

При записи ответа выберите из приведенных в таблице чисел 4 фрагмента четыре элемента IP-адреса и запишите в нужном порядке соответствующие им буквы без точек.

A	B	C	D	E	F	G	H
0	134	144	176	182	240	248	6

Ответ: \_\_\_\_\_.

**13**

На военной базе 30 самолетов. Специальное устройство регистрирует приземление каждого самолёта, записывая его номер с использованием минимально возможного количества бит, одинакового для каждого воздушного судна. Какой объем памяти в байтах будет использован устройством, когда приземлились 24 самолёта?

Ответ: \_\_\_\_\_.

14

Исполнитель Редактор получает на вход строку цифр и преобразовывает её. Редактор может выполнять две команды, в обеих командах  $v$  и  $w$  обозначают цепочки цифр.

1. заменить ( $v, w$ )
2. нашлось ( $v$ )

Первая команда заменяет в строке первое слева вхождение цепочки  $v$  на

цепочку  $w$ , вторая проверяет, встречается ли цепочка  $v$  в строке исполнителя Редактор. Если она встречается, то команда возвращает логическое значение «истина», в противном случае возвращает значение «ложь».

Какая строка получится в результате применения приведённой ниже программы к строке, состоящей из 21 цифры, причем первые 18 цифр – восьмёрки, а остальные – пятёрки? В ответе запишите полученную строку.

НАЧАЛО

ПОКА нашлось (555) ИЛИ нашлось (888)

ЕСЛИ нашлось (555)

ТО заменить (555, 8)

КОНЕЦ ЕСЛИ

ПОКА нашлось (888)

заменить (888, 5)

КОНЕЦ ПОКА

ЕСЛИ нашлось (555)

ТО заменить (555, 8)

КОНЕЦ ЕСЛИ

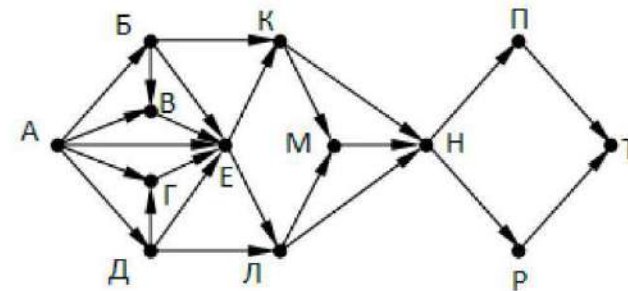
КОНЕЦ ПОКА

КОНЕЦ

Ответ: \_\_\_\_\_.

15

На рисунке изображена схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, К, Л, М, Н, П, Р, Т. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город Н??



Ответ: \_\_\_\_\_.

16

Укажите наименьшее основание системы счисления, в которой запись числа 30 трёхзначна.

Ответ: \_\_\_\_\_.

17

В таблице приведены запросы и количество найденных по ним страниц некоторого сегмента сети Интернет.

Запрос	Количество страниц (тыс.)
<i>Рысь &amp; (Олень &amp; Крокодил &amp; Бык)</i>	370
<i>Рысь &amp; Бык</i>	204
<i>Рысь &amp; Бык &amp; Крокодил &amp; Олень</i>	68

Какое количество страниц будет найдено по запросу *Рысь & Олень & Крокодил*

Ответ: \_\_\_\_\_.

18

На числовой прямой даны два отрезка:  $P=[20,50]$  и  $Q=[10,60]$ .  
 Определите наибольшую возможную длину отрезка  $A$ , при котором формула

$$((x \in P) \rightarrow (x \in A)) \wedge ((x \in A) \rightarrow (x \in Q))$$

тождественно истинна, то есть принимает значение 1 при любом значении переменной  $x$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

19

Ниже представлен фрагмент программы, обрабатывающей одномерный целочисленный массив с индексами от 0 до 10. Известно, что в начале выполнения этого фрагмента в массиве находилась возрастающая последовательность чисел, то есть  $A[0] < A[1] < \dots < A[10]$ . Какое наименьшее значение может иметь переменная  $s$  после выполнения данной программы?

Паскаль	Python	Си
<pre>s := 32; n := 10; for i:=0 to n-1 do begin   s:=s+A[i+1]-   A[i]+1 end;</pre>	<pre>s = 32 n = 10 for i in range(n):   s=s+A[i+1]-   A[i]+1</pre>	<pre>s = 32; n = 10; for (i=0; i&lt;n; i++)   s=s+A[i+1]-   A[i]+1;</pre>

Ответ: \_\_\_\_\_.

20

Укажите наименьшее пятизначное число  $x$ , при вводе которого алгоритм печатает сначала 4, а потом 2.

Паскаль	Python	Си
<pre>var x, y, a, b: integer; begin   readln(x);   a:=0; b:=0;   while x &gt; 0 do   begin     y := x mod     10;     if y &gt; 3 then a := a + 1;     if y &lt; 8 then b := b + 1;     x := x div 10   end;   writeln(a);   write(b); end.</pre>	<pre>x = int(input()) a = 0 b = 0 while x &gt; 0:   y = x % 10   if y &gt; 3: a := a + 1   if y &lt; 8: b := b + 1   x = x // 10 print(a) print(b)</pre>	<pre>#include &lt;stdio.h&gt; int main(void) {   int a, b, x, y;   scanf("%d", &amp;x);   a = 0; b = 0;   while (x &gt; 0) {     y = x % 10;     if (y &gt; 3) a = a +     1;     if (y &lt; 8) b = b +     1;     x = x / 10;   }   printf("%d\n%d", a, b); }</pre>

Ответ: \_\_\_\_\_.

21

Напишите в ответе наибольшее значение входной переменной  $k$ , при котором программа выдаёт тот же ответ, что и при входном значении  $k = 30$ .

Паскаль	Python	Си
<pre>var k, i : longint; function f(n: longint): longint; begin   f := n * n * n; end; function g(n: longint): longint; begin   g := 3*n + 6; end; begin   readln(k);   i := 1;   while f(i) &lt; g(k) do     i := i+1;   writeln(i) end.</pre>	<pre>def f(n):   return n * n   * n def g(n):   return 3*n +   6 k = int(input()) i = 1 while f(i) &lt; g(k):   i+=1 print (i)</pre>	<pre>#include &lt;stdio.h&gt; long f(long n) {   return n * n *   n; } long g(long n) {   return 3*n + 6; } int main() {   long k, i;   scanf("%ld",   &amp;k);   i = 1;   while(f(i) &lt;   g(k))     i++;   printf("%ld", i);   return 0; }</pre>

Ответ: \_\_\_\_\_.

22

Исполнитель Калькулятор преобразует число на экране. У исполнителя есть две команды, которым присвоены номера:

1. Прибавить 1
2. Умножить на 2

Программа для исполнителя Калькулятор – это последовательность команд. Сколько существует программ, для которых при исходном числе 2 результатом является число 31 и при этом траектория вычислений содержит число 15 и не содержит числа 22?

Ответ: \_\_\_\_\_.

23

Сколько существует различных наборов значений логических переменных  $x_1, x_2, \dots, x_6$ , которые удовлетворяют всем перечисленным ниже условиям?

$$(x_1 \rightarrow x_2) \rightarrow (x_3 \rightarrow x_4) = 1$$

$$(x_3 \rightarrow x_4) \rightarrow (x_5 \rightarrow x_6) = 1$$

Ответ: \_\_\_\_\_.

*Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.*



Часть 2

Для записи ответов на задания этой части (24–27) используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (24, 25 и т. д.), а затем полное решение. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

24

Для заданного положительного вещественного числа  $A$  необходимо найти максимальное целое число  $K$ , при котором выполняется неравенство.

$$1 + (1/2) + (1/3) + \dots + (1/K) < A$$

Программист написал программу неправильно.

Паскаль	Python	Си
<pre>var a, s: real;     k: integer; begin   read(a);   k := 1;   s := 1;   while s &lt; a do     s := s + 1.0/k;     k := k + 1;   end;   write(k); end.</pre>	<pre>a = float(input()) k = 1 s = 1 while s &lt; a:   s = s + 1.0/k   k = k + 1 print(k)</pre>	<pre>#include &lt;stdio.h&gt; int main() {   float a, s;   int k;   scanf("%f",     &amp;a);   k = 1; s = 1;   while (s &lt; a)   {     s = s + 1./k;     k = k + 1;   }   printf("%d", k);   return 0; }</pre>

Последовательно выполните следующее.

1. Напишите, что выведет эта программа при вводе числа 1.2 .
2. Приведите пример числа, при вводе которого программа выдаёт верный ответ.
3. Найдите все ошибки в этой программе (их может быть одна или несколько). Известно, что каждая ошибка затрагивает только одну строку и может быть исправлена без изменения других строк. Для каждой ошибки:

- 1) выпишите строку, в которой сделана ошибка;
- 2) укажите, как исправить ошибку, т.е. приведите правильный вариант строки.

25

Дан целочисленный массив из 20 элементов. Элементы массива могут принимать целые значения от  $-10\,000$  до  $10\,000$  включительно. Опишите на естественном языке или на одном из языков программирования алгоритм, позволяющий найти и вывести количество пар элементов массива, в которых хотя бы одно число делится на 3. В данной задаче под парой подразумевается два подряд идущих элемента массива.

Паскаль	Python	Си
<pre>const n = 20; var   a: array [0..n-1]   of integer;   i, k: integer; begin   for i:=0 to n-1   do     readln(a[i]);   ... end.</pre>	<pre># допускается также # использовать # целочисленную # переменную k a = [] n = 20 for i in range(n):   a.append(int(input())) ...</pre>	<pre>#include &lt;stdio.h&gt; #define n 20 int main() {   int a[n];   int i, k;   for (i = 0; i &lt; n; i++)   scanf("%d",     &amp;a[i]);   ...   return 0; }</pre>

### ВАРИАНТ 3

#### Часть 1

Ответами к заданиям 1–23 являются число, последовательность букв или цифр, которые следует записать в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждый символ пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

**1** Сколько значащих нулей в двоичной записи восьмеричного числа  $1253_8$ ?

Ответ: \_\_\_\_\_

**2** Логическая функция  $F$  задаётся выражением  $(\neg x \wedge y \wedge z) \vee (\neg x \wedge y \wedge \neg z) \vee (\neg x \wedge \neg y \wedge \neg z)$ . На рисунке приведён фрагмент таблицы истинности функции  $F$ , содержащий **все** наборы аргументов, при которых функция  $F$  истинна. Определите, какому столбцу таблицы истинности функции  $F$  соответствует каждая из переменных  $x, y, z$ .

?	?	?	F
0	0	0	1
1	0	0	1
1	0	1	1

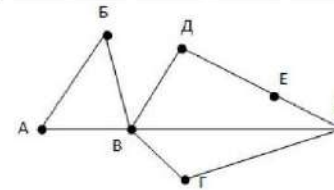
В ответе напишите буквы  $x, y, z$  в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы (без разделителей).

Ответ: \_\_\_\_\_

**3**

На рисунке справа схема дорог Н-ского района изображена в виде графа, в таблице содержатся сведения о длинах этих дорог (в километрах).

	П1	П2	П3	П4	П5	П6	П7
П1					10	15	
П2				5			15
П3				10		10	
П4		5	10			25	
П5	10					30	
П6	15		10	25	30		20
П7		15				20	



Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, то нумерация населённых пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. Определите длину кратчайшего пути из пункта В в пункт Е.

Ответ: \_\_\_\_\_



4

В фрагменте базы данных представлены сведения о родственных отношениях. На основании приведённых данных определите идентификатор (ID) родной сестры Лемешко В.А.

Таблица 1

ID	Фамилия_И.О	Пол
1072	Онищенко А.Б.	Ж
1028	Онищенко Б.Ф.	М
1099	Онищенко И.Б.	М
1178	Онищенко П.И.	М
1156	Онищенко Т.Н.	Ж
1065	Корзун А.И.	Ж
1131	Корзун А.П.	М
1061	Корзун Л.А.	Ж
1217	Корзун П.А.	М
1202	Зельдович М.А	Ж
1027	Витюк Д.К.	Ж
1040	Лемешко В.А.	Ж
1046	Месяц К.Г.	М
1187	Лукина Р.Г.	Ж
1093	Фокс П.А.	Ж
1110	Дрк Г.Р.	Ж

Таблица 2

ID_Родителя	ID_Ребенка
1072	1072
1027	1099
1028	1072
1028	1099
1072	1040
1072	1202
1072	1217
1099	1156
1099	1178
1110	1156
1110	1178
1131	1040
1131	1202
1131	1217
1187	1061
1187	1093

Ответ: \_\_\_\_\_.

5

Для кодирования некоторой последовательности, состоящей из букв И, К, Л, М, Н, решили использовать неравномерный двоичный код удовлетворяющий условию Фано. Для буквы Н использовали кодовое слово 0, для буквы К – кодовое слово 10. Какова наименьшая возможная суммарная длина всех пяти кодовых слов?

Ответ: \_\_\_\_\_.

6

На вход алгоритма подаётся натуральное число  $N$ . Алгоритм строит по нему новое число  $R$  следующим образом.

1. Строится двоичная запись числа  $N$ .
2. К этой записи дописываются справа ещё два разряда по следующему правилу:

- а) складываются все цифры двоичной записи, и остаток от деления суммы на 2 дописывается в конец числа (справа). Например, запись 11100 преобразуется в запись 111001;
- б) над этой записью производятся те же действия – справа дописывается остаток от деления суммы цифр на 2.

Полученная таким образом запись (в ней на два разряда больше, чем в записи исходного числа  $N$ ) является двоичной записью искомого числа  $R$ . Укажите такое наименьшее число  $R$ , которое превышает 43 и может являться результатом работы алгоритма. В ответе это число запишите в десятичной системе счисления.

Ответ: \_\_\_\_\_.

7

Какое целое число должно быть записано в ячейке В1, чтобы диаграмма, построенная по значениям ячеек диапазона А2:С2, соответствовала рисунку? Известно, что все значения ячеек из рассматриваемого диапазона неотрицательны.

	А	В	С
1	20	???	35
2	$=C1-2*B1*B1$	$=(B1*B1*B1-4)/A1$	$=C1-8*B1$



Ответ: \_\_\_\_\_.

8

Запишите число, которое будет напечатано в результате выполнения следующей программы.

Паскаль	Python	Си
<pre>var n, s: integer; begin   n:= 0;   s:= 0;   while s &lt;= 365 do begin   s:= s + 33;   n:= n + 5 end; write(n) end.</pre>	<pre>n = 0 s = 0 while s &lt;= 365:   s = s + 33   n = n + 5 print(n)</pre>	<pre>#include &lt;stdio.h&gt; int main() { int n = 0, s = 0;   while (s &lt;= 365) {     s = s + 33;     n = n + 5;   }   printf("%d", n);   return 0; }</pre>

Ответ: \_\_\_\_\_.

9

Какой минимальный объём памяти (в Кбайт) нужно зарезервировать, чтобы можно было сохранить любое растровое изображение размером 128×128 пикселей при условии, что в изображении могут использоваться 128 различных цветов? В ответе запишите только целое число, единицу измерения писать не нужно.

Ответ: \_\_\_\_\_.

10

Сколько слов длины 5, начинающихся с гласной буквы, можно составить из букв Е, Г, Э? Каждая буква может входить в слово несколько раз. Слова не обязательно должны быть осмысленными словами русского языка.

Ответ: \_\_\_\_\_.

11

Ниже на пяти языках программирования записан рекурсивный алгоритм F.

<p><b>Бейсик</b></p> <pre>SUB F(n)   IF n &gt;= 3 THEN     PRINT n     F(n - 3)     F(n - 2)   END IF END SUB</pre>	<p><b>Python</b></p> <pre>def F(n):   if n &gt;= 3:     print(n)     F(n - 3)     F(n - 2)</pre>
<p><b>Алгоритмический язык</b></p> <pre>алг F(цел n) нач   если n &gt;= 3 то     вывод n     F(n - 3)     F(n - 2) все кон</pre>	<p><b>Паскаль</b></p> <pre>procedure F(n: integer); begin   if n &gt;= 3 then begin     write(n);     F(n - 3);     F(n - 2)   end end;</pre>
<p><b>C++</b></p> <pre>void F(int n){   if (n &gt;= 3){     std::cout &lt;&lt;n;     F(n - 3);     F(n - 2);   } }</pre>	

Что выведет программа при вызове F(7)? Числа должны быть записаны в том же порядке, в котором они выводятся на экран.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**12**

По заданным IP-адресу узла сети и маске определите адрес сети:

IP-адрес: 135.12.170.217

Маска: 255.255.248.0

При записи ответа выберите из приведенных в таблице чисел 4 фрагмента четыре элемента IP-адреса и запишите в нужном порядке соответствующие им буквы без точек.

A	B	C	D	E	F	G	H
0	12	16	132	135	160	168	170

Ответ: \_\_\_\_\_.

**13**

При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдаётся пароль, состоящий из 15 символов и содержащий только символы из 12-символьного набора: A, B, C, D, E, F, G, H, K, L, M, N. В базе данных для хранения сведений о каждом пользователе отведено одинаковое и минимально возможное целое число байт. При этом используют посимвольное кодирование паролей, все символы кодируют одинаковым и минимально возможным количеством бит. Кроме собственно пароля, для каждого пользователя в системе хранятся дополнительные сведения, для чего выделено целое число байт; это число одно и то же для всех пользователей. Для хранения сведений о 20 пользователях потребовалось 300 байт. Сколько байт выделено для хранения дополнительных сведений об одном пользователе?

Ответ: \_\_\_\_\_.

**14**

Исполнитель Редактор получает на вход строку цифр и преобразовывает её. Редактор может выполнять две команды, в обеих командах *v* и *w* обозначают цепочки цифр.

1. заменить (*v*, *w*)

2. нашлось (*v*)

Первая команда заменяет в строке первое слева вхождение цепочки *v* на

цепочку *w*, вторая проверяет, встречается ли цепочка *v* в строке исполнителя Редактор. Если она встречается, то команда возвращает логическое значение «истина», в противном случае возвращает значение «ложь».

Какая строка получится в результате применения приведённой ниже программы к строке, состоящей из 21 цифры, причем первые девять цифр – четвёрки, а остальные – пятёрки? В ответе запишите полученную строку.

НАЧАЛО

ПОКА нашлось (444) ИЛИ нашлось (888)

ЕСЛИ нашлось (444)

ТО заменить (444, 8)

КОНЕЦ ЕСЛИ

ПОКА нашлось (555)

заменить (555, 8)

КОНЕЦ ПОКА

ПОКА нашлось (888)

заменить (888, 3)

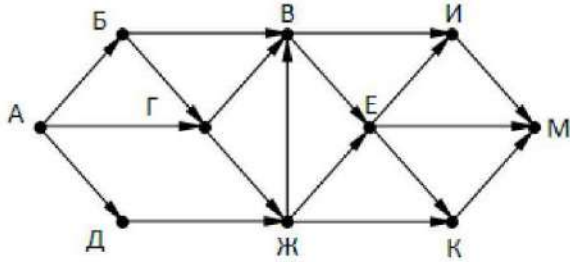
КОНЕЦ ПОКА

КОНЕЦ ПОКА

КОНЕЦ

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 15** На рисунке – схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, И, К, М. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей, ведущих из города А в город М и НЕ проходящих через город Г?



Ответ: \_\_\_\_\_.

- 16** Сколько единиц в двоичной записи числа  $4^{2016} - 2^{2018} + 8^{800} - 80$

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 17** В таблице приведены запросы и количество найденных по ним страниц некоторого сегмента сети Интернет.

Запрос	Количество страниц(тыс.)
Нос&(Ключица&Хряц\Нога)	570
Нос&Ключица&Хряц	436
Нось&Ключица&Хряц&Нога	68

Какое количество страниц будет найдено по запросу Нос&Нога

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 18** Обозначим через ДЕЛ(n, m) утверждение «натуральное число n делится без остатка на натуральное число m». Для какого наименьшего натурального числа А формула

$$\text{ДЕЛ}(x, A) \rightarrow (\text{ДЕЛ}(x, 21) \vee \text{ДЕЛ}(x, 35))$$

тождественно истинна (то есть принимает значение 1 при любом натуральном значении переменной x)?

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 19** В программе используется одномерный целочисленный массив А с индексами от 0 до 9. Значения элементов равны 4, 7, 3, 8, 5, 0, 1, 2, 9, 6 соответственно, т.е.  $A[0] = 4$ ,  $A[1] = 7$  и т.д. Определите значение переменной с после выполнения следующего фрагмента этой программы.

Паскаль	Python	Си
<pre> с := 0; for i := 1 to 9 do   if A[i] &lt; A[0] then begin   с := с + 1;   t := A[i];   A[i] := A[0];   A[0] := t; end; </pre>	<pre> с = 0 for i in range(1,10):   if A[i] &lt; A[0]:     с = с + 1     t = A[i]     A[i] = A[0]     A[0] = t </pre>	<pre> с = 0; for (i = 1; i &lt; 10; i++)   if (A[i] &lt; A[0]) {     с++;     t = A[i];     A[i] = A[0];     A[0] = t;   } </pre>

Ответ: \_\_\_\_\_.

20

Укажите наибольшее из таких чисел  $x$ , при вводе которых алгоритм печатает сначала 3, а потом 120.

Паскаль	Python	Си
<pre>var x, L, M: integer; begin   readln(x);   L:=0; M:=1;   while x &gt; 0 do begin   L:=L+1;   M:= M*(x mod 8);   x:= x div 8; end; writeln(L); write(M); end.</pre>	<pre>x = int(input()) L = 0 M = 1 while x &gt; 0 :   L = L+1   M = M*(x % 8)   x = x // 8 print(L) print(M)</pre>	<pre>#include &lt;stdio.h&gt; int main(void) {   int L, M, x;   scanf("%d", &amp;x);   L = 0; M = 1;   while (x &gt; 0) {     L = L + 1;     M = M*(x % 8);     x = x / 8;   }   printf("%d\n%d", L, M); }</pre>

Ответ: \_\_\_\_\_

21

Определите, количество чисел  $k$ , для которых следующая программа выведет такой же результат, что и для  $k = 12$ ?

Паскаль	Python	Си
<pre>var k, i : longint; function f(n: longint): longint; begin   f:= 3*n*n - 2*n; end; begin   readln(k);   i := 1;   while f(i) &lt; k do     i := i + 1;   if f(i)-k &lt;= f(i-1) then     writeln(i)   else writeln(i-1); end.</pre>	<pre>def f(n):   return 3*n*n - 2*n k = int(input()) i = 1 while f(i) &lt; k:   i += 1 if f(i)-k &lt;= f(i- 1):   print(i) else:   print(i-1)</pre>	<pre>#include &lt;stdio.h&gt; long f(long n) {   return 3*n*n - 2*n; } int main() {   long k, i;   scanf("%ld", &amp;k);   i = 1;   while ( f(i) &lt; k )     i++;   if (f(i)-k &lt;= f(i- 1))     printf("%ld", i);   else     printf("%ld", i-1);   return 0; }</pre>

Ответ: \_\_\_\_\_

22

Исполнитель Калькулятор преобразует число на экране. У исполнителя есть две команды, которым присвоены номера:

1. Прибавить 1
2. Умножить на 2

Программа для исполнителя Калькулятор – это последовательность команд. Сколько существует программ, для которых при исходном числе 1 результатом является число 21 и при этом траектория вычислений содержит число 10?

Ответ: \_\_\_\_\_

23

Сколько существует различных наборов значений логических переменных  $x_1, x_2, \dots, x_7, y_1, y_2, \dots, y_7$ , которые удовлетворяют всем перечисленным ниже условиям?

$$(x_1 \vee y_1) \equiv (\neg x_2 \wedge \neg y_2)$$

$$(x_2 \vee y_2) \equiv (\neg x_3 \wedge \neg y_3)$$

$$\dots$$

$$(x_6 \vee y_6) \equiv (\neg x_7 \wedge \neg y_7)$$

Ответ: \_\_\_\_\_.

*Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.*

**Часть 2**

*Для записи ответов на задания этой части (24–27) используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (24, 25 и т. д.), а затем полное решение. Ответы записывайте чётко и разборчиво.*

24

Для заданного положительного вещественного числа  $A$  необходимо найти минимальное целое число  $K$ , при котором выполняется неравенство.

$$1 + (1/2) + (1/3) + \dots + (1/K) \geq A$$

Программист написал программу неправильно.

Паскаль	Python	Си
<pre> var a, s: real;     k: integer; begin   read(a);   k := 0;   s := 1;   while s &gt;= a do   begin     k := k + 1;     s := s + 1.0/k;   end;   write(k); end. </pre>	<pre> a = float(input()) k = 0 s = 1 while s &gt;= a:   k = k + 1   s = s + 1.0/k print(k) </pre>	<pre> #include &lt;stdio.h&gt; int main() {   float a, s;   int k;   scanf("%f", &amp;a);   k = 0; s = 1;   while ( s &gt;= a )   {     k = k + 1;     s = s + 1./k;   }   printf("%d", k);   return 0; } </pre>

Последовательно выполните следующее.

1. Напишите, что выведет эта программа при вводе числа 1.4 .
2. Сколько существует натуральных чисел  $A$ , при вводе которых программа выведет ответ 1?
3. Найдите все ошибки в этой программе (их может быть одна или несколько). Известно, что каждая ошибка затрагивает только одну строку и может быть исправлена без изменения других строк. Для каждой ошибки:  
 1) выпишите строку, в которой сделана ошибка;  
 2) укажите, как исправить ошибку, т.е. приведите правильный вариант строки.

25

Дан массив, содержащий 40 положительных целых чисел. Напишите на одном из языков программирования программу, которая находит в этом массиве количество локальных минимумов. Локальным минимумом называется элемент массива, который меньше всех своих соседей. Например, в массиве из 6 элементов, содержащем числа 4, 6, 12, 7, 3, 8, есть два локальных минимума: это элементы, равные 4 и 3. Программа должна вывести общее количество подходящих элементов, значения элементов выводить не нужно.

Паскаль	Python	Си
<pre>const n = 40; var   a: array     [0..n-1]       of integer;   i, j, k:     integer; begin   for i := 0 to     n-1 do     readln(a[i]);   ... end.</pre>	<pre># допускается также # использовать две # целочисленные # переменные j, k a = [] n = 40 for i in range(n):   a.append(int(input())) ...</pre>	<pre>#include &lt;stdio.h&gt; #define n 40 int main() {   int a[n];   int i, j, k;   for (i = 0; i &lt;     n; i++)     scanf("%d",       &amp;a[i]);   ...   return 0; }</pre>



## ВАРИАНТ 4

### Часть 1

Ответами к заданиям 1–23 являются число, последовательность букв или цифр, которые следует записать в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

**1** Сколько значащих нулей в двоичной записи восьмеричного числа 1253<sub>8</sub>?  
 Ответ: \_\_\_\_\_.

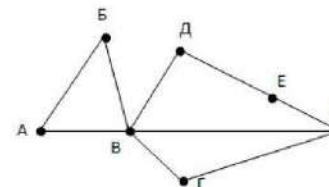
**2** Логическая функция F задаётся выражением  $(\neg x \wedge y \wedge z) \vee (\neg x \wedge y \wedge \neg z) \vee (\neg x \wedge \neg y \wedge \neg z)$ . На рисунке приведён фрагмент таблицы истинности функции F, содержащий **все** наборы аргументов, при которых функция F истинна. Определите, какому столбцу таблицы истинности функции F соответствует каждая из переменных x, y, z.

?	?	?	F
0	0	0	1
1	0	0	1
1	0	1	1

В ответе напишите буквы x, y, z в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы (без разделителей).  
 Ответ: \_\_\_\_\_.

**3** На рисунке справа схема дорог N-ского района изображена в виде графа, в таблице содержатся сведения о длинах этих дорог (в километрах).

	П1	П2	П3	П4	П5	П6	П7
П1					10	15	
П2				5			15
П3				10		10	
П4		5	10			25	
П5	10					30	
П6	15		10	25	30		20
П7		15				20	



Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, то нумерация населённых пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. Определите длину кратчайшего пути из пункта В в пункт Е.  
 Ответ: \_\_\_\_\_.

**4** В фрагменте базы данных представлены сведения о родственных отношениях. На основании приведённых данных определите идентификатор (ID) родной сестры Лемешко В.А.

Таблица 1

ID	Фамилия_И.О	Пол
1072	Онищенко А.Б.	Ж
1028	Онищенко Б.Ф.	М
1099	Онищенко И.Б.	М
1178	Онищенко П.И.	М
1156	Онищенко Т.Н.	Ж
1065	Корзун А.И.	Ж
1131	Корзун А.П.	М
1061	Корзун Л.А.	Ж
1217	Корзун П.А.	М
1202	Зельдович М.А	Ж
1027	Витюк Д.К.	Ж
1040	Лемешко В.А.	Ж
1046	Месяц К.Г.	М
1187	Лукина Р.Г.	Ж
1093	Фокс П.А.	Ж
1110	Дрк Г.Р.	Ж

Таблица 2

ID_Родителя	ID_Ребенка
1072	1072
1027	1099
1028	1072
1028	1099
1072	1040
1072	1202
1072	1217
1099	1156
1099	1178
1110	1156
1110	1178
1131	1040
1131	1202
1131	1217
1187	1061
1187	1093

Ответ: \_\_\_\_\_.



5 Для кодирования некоторой последовательности, состоящей из букв И, К, Л, М, Н, решили использовать неравномерный двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Для буквы Н использовали кодовое слово 0, для буквы К – кодовое слово 10. Какова наименьшая возможная суммарная длина всех пяти кодовых слов?

Ответ: \_\_\_\_\_.

6 На вход алгоритма подаётся натуральное число N. Алгоритм строит по нему новое число R следующим образом.

1. Строится двоичная запись числа N.
2. К этой записи дописываются справа ещё два разряда по следующему правилу:

- а) складываются все цифры двоичной записи, и остаток от деления суммы на 2 дописывается в конец числа (справа). Например, запись 11100 преобразуется в запись 111001;
- б) над этой записью производятся те же действия – справа дописывается остаток от деления суммы цифр на 2.

Полученная таким образом запись (в ней на два разряда больше, чем в записи исходного числа N) является двоичной записью искомого числа R. Укажите такое наименьшее число R, которое превышает 43 и может являться результатом работы алгоритма. В ответе это число запишите в десятичной системе счисления.

Ответ: \_\_\_\_\_.

7 Какое целое число должно быть записано в ячейке B1, чтобы диаграмма, построенная по значениям ячеек диапазона A2:C2, соответствовала рисунку? Известно, что все значения ячеек из рассматриваемого диапазона неотрицательны.

	A	B	C
1	20	???	35
2	$=C1-2*B1*B1$	$=(B1*B1*B1-4)/A1$	$=C1-8*B1$



Ответ: \_\_\_\_\_.

8 Запишите число, которое будет напечатано в результате выполнения следующей программы.

Паскаль	Python	Си
<pre>var n, s: integer; begin n:=0; s:=0; while s &lt;= 365 do begin s:=s + 33; n:=n + 5 end; write(n) end.</pre>	<pre>n = 0 s = 0 while s &lt;= 365: s = s + 33 n = n + 5 print(n)</pre>	<pre>#include &lt;stdio.h&gt; int main() { int n = 0, s = 0; while (s &lt;= 365) { s = s + 33; n = n + 5; } printf("%d", n); return 0; }</pre>

Ответ: \_\_\_\_\_.

9 Какой минимальный объём памяти (в Кбайт) нужно зарезервировать, чтобы можно было сохранить любое растровое изображение размером 128×128 пикселей при условии, что в изображении могут использоваться 128 различных цветов? В ответе запишите только целое число, единицу измерения писать не нужно.

Ответ: \_\_\_\_\_.

10 Сколько слов длины 5, начинающихся с гласной буквы, можно составить из букв Е, Г, Э? Каждая буква может входить в слово несколько раз. Слова не обязательно должны быть осмысленными словами русского языка.

Ответ: \_\_\_\_\_.

11

Функция  $F(n)$ , где  $n$  – натуральное число, задана следующим образом:

Паскаль	Python	Си
<pre>function F(n: integer):     integer; begin     if n &lt; 5 then         F := F(3*n) +             F(n + 3) +             F(n + 1)     else         F := n div 2;     end;</pre>	<pre>def F(n):     if n &lt; 5:         return             F(3*n) + \                 F(n + 3)         + \             F(n + 1)     else:         return n // 2</pre>	<pre>void F(int n) {     if (n &lt; 5)         return             F(3*n) +                 F(n +                     3) +                     F(n +                         1);     else         return n //             2; }</pre>

Ответ: \_\_\_\_\_.

12

По заданным IP-адресу узла сети и маске определите адрес сети:

IP-адрес: 135.12.170.217

Маска: 255.255.248.0

При записи ответа выберите из приведенных в таблице чисел 4 фрагмента четыре элемента IP-адреса и запишите в нужном порядке соответствующие им буквы без точек.

A	B	C	D	E	F	G	H
0	12	16	132	135	160	168	170

Ответ: \_\_\_\_\_.

13

При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдаётся пароль, состоящий из 15 символов и содержащий только символы из 12-символьного набора: A, B, C, D, E, F, G, H, K, L, M, N. В базе данных для хранения сведений о каждом пользователе отведено одинаковое и минимально возможное целое число байт. При этом используют посимвольное кодирование паролей, все символы кодируют одинаковым и минимально возможным количеством бит. Кроме собственно пароля, для каждого пользователя в системе хранятся дополнительные сведения, для чего выделено целое число байт; это число одно и то же для всех пользователей. Для хранения сведений о 20 пользователях потребовалось 300 байт. Сколько байт выделено для хранения дополнительных сведений об одном пользователе?

Ответ: \_\_\_\_\_.

14

Исполнитель Редактор получает на вход строку цифр и преобразовывает её. Редактор может выполнять две команды, в обеих командах  $v$  и  $w$  обозначают цепочки цифр.

1. заменить ( $v, w$ )
2. нашлось ( $v$ )

Первая команда заменяет в строке первое слева вхождение цепочки  $v$  на

цепочку  $w$ , вторая проверяет, встречается ли цепочка  $v$  в строке исполнителя Редактор. Если она встречается, то команда возвращает логическое значение «истина», в противном случае возвращает значение «ложь».

Какая строка получится в результате применения приведённой ниже программы к строке, состоящей из 21 цифры, причем первые девять цифр – четвёрки, а остальные – пятёрки? В ответе запишите полученную строку.

НАЧАЛО

ПОКА нашлось (444) ИЛИ нашлось (888)

ЕСЛИ нашлось (444)

ТО заменить (444, 8)

КОНЕЦ ЕСЛИ

ПОКА нашлось (555)

заменить (555, 8)

КОНЕЦ ПОКА

ПОКА нашлось (888)

заменить (888, 3)

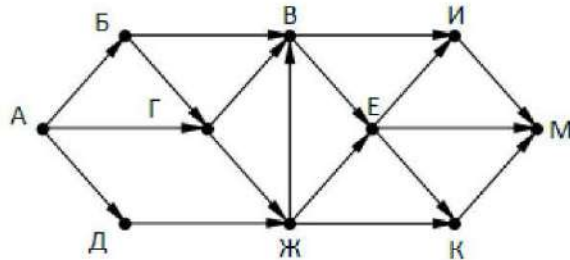
КОНЕЦ ПОКА

КОНЕЦ ПОКА

КОНЕЦ

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 15** На рисунке – схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, И, К, М. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей, ведущих из города А в город М и НЕ проходящих через город Г?



Ответ: \_\_\_\_\_.

- 16** Сколько единиц в двоичной записи числа

$$4^{2016} - 2^{2018} + 8^{800} - 80$$

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 17** В таблице приведены запросы и количество найденных по ним страниц некоторого сегмента сети Интернет.

Запрос	Количество страниц(тыс.)
Нос&(Ключица&Хряц\Нога)	570
Нос&Ключица&Хряц	436
Нос&Ключица&Хряц&Нога	68

Какое количество страниц будет найдено по запросу  
*Нос&Нога*

Ответ: \_\_\_\_\_.

**18**

Обозначим через ДЕЛ( $n, m$ ) утверждение «натуральное число  $n$  делится без остатка на натуральное число  $m$ ». Для какого наименьшего натурального числа  $A$  формула

$$\text{ДЕЛ}(x, A) \rightarrow (\text{ДЕЛ}(x, 21) \vee \text{ДЕЛ}(x, 35))$$

тождественно истинна (то есть принимает значение 1 при любом натуральном значении переменной  $x$ )?

Ответ: \_\_\_\_\_.

**19**

В программе используется одномерный целочисленный массив  $A$  с индексами от 0 до 9. Значения элементов равны 4, 7, 3, 8, 5, 0, 1, 2, 9, 6 соответственно, т.е.  $A[0] = 4$ ,  $A[1] = 7$  и т.д. Определите значение переменной  $c$  после выполнения следующего фрагмента этой программы.

Паскаль	Python	Си
<pre>c := 0; for i := 1 to 9 do   if A[i] &lt; A[0] then begin   c := c + 1;   t := A[i];   A[i] := A[0];   A[0] := t; end;</pre>	<pre>c = 0 for i in range(1,10):   if A[i] &lt; A[0]:     c = c + 1     t = A[i]     A[i] = A[0]     A[0] = t</pre>	<pre>c = 0; for (i = 1; i &lt; 10; i++)   if (A[i] &lt; A[0]) {     c++;     t = A[i];     A[i] = A[0];     A[0] = t;   }</pre>

Ответ: \_\_\_\_\_.

20

Укажите наибольшее из таких чисел  $x$ , при вводе которых алгоритм печатает сначала 3, а потом 120.

Паскаль	Python	Си
<pre>var x, L, M: integer; begin   readln(x);   L:=0; M:=1;   while x &gt; 0 do begin   L:=L+1;   M:= M*(x mod 8);   x:= x div 8; end; writeln(L); write(M); end.</pre>	<pre>x = int(input()) L = 0 M = 1 while x &gt; 0 :   L = L+1   M = M*(x % 8)   x = x // 8 print(L) print(M)</pre>	<pre>#include &lt;stdio.h&gt; int main(void) {   int L, M, x;   scanf("%d", &amp;x);   L = 0; M = 1;   while (x &gt; 0) {     L = L + 1;     M = M*(x % 8);     x = x / 8;   }   printf("%d\n%d", L, M); }</pre>

Ответ: \_\_\_\_\_

21

Определите, количество чисел  $k$ , для которых следующая программа выведет такой же результат, что и для  $k = 12$ ?

Паскаль	Python	Си
<pre>var k, i : longint; function f(n: longint): longint; begin   f:= 3*n*n - 2*n; end; begin   readln(k);   i := 1;   while f(i) &lt; k do     i := i + 1;   if f(i)-k &lt;= f(i-1) then     writeln(i)   else writeln(i-1); end.</pre>	<pre>def f(n):   return 3*n*n - 2*n k = int(input()) i = 1 while f(i) &lt; k:   i += 1 if f(i)-k &lt;= f(i- 1):   print(i) else:   print(i-1)</pre>	<pre>#include &lt;stdio.h&gt; long f(long n) {   return 3*n*n - 2*n; } int main() {   long k, i;   scanf("%ld", &amp;k);   i = 1;   while ( f(i) &lt; k )     i++;   if (f(i)-k &lt;= f(i- 1))     printf("%ld", i);   else     printf("%ld", i-1);   return 0; }</pre>

Ответ: \_\_\_\_\_

22

Исполнитель Калькулятор преобразует число на экране. У исполнителя есть две команды, которым присвоены номера:

1. Прибавить 1
2. Умножить на 2

Программа для исполнителя Калькулятор – это последовательность команд. Сколько существует программ, для которых при исходном числе 1 результатом является число 21 и при этом траектория вычислений содержит число 10?

Ответ: \_\_\_\_\_

23

Сколько существует различных наборов значений логических переменных  $x_1, x_2, \dots, x_7, y_1, y_2, \dots, y_7$ , которые удовлетворяют всем перечисленным ниже условиям?

$$(x_1 \vee y_1) \equiv (\neg x_2 \wedge \neg y_2)$$

$$(x_2 \vee y_2) \equiv (\neg x_3 \wedge \neg y_3)$$

...

$$(x_6 \vee y_6) \equiv (\neg x_7 \wedge \neg y_7) \text{ Ответ: } \underline{\hspace{10em}}$$

**Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.**

## Часть 2

**Для записи ответов на задания этой части (24–27) используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (24, 25 и т. д.), а затем полное решение. Ответы записывайте чётко и разборчиво.**

24

Для заданного положительного вещественного числа  $A$  необходимо найти минимальное целое число  $K$ , при котором выполняется неравенство.

$$1 + (1/2) + (1/3) + \dots + (1/K) \geq A$$

Программист написал программу неправильно.

Паскаль	Python	Си
<pre>var a, s: real;     k: integer; begin   read(a);   k := 0;   s := 1;   while s &gt;= a do   begin     k := k + 1;     s := s + 1.0/k;   end;   write(k); end.</pre>	<pre>a = float(input()) k = 0 s = 1 while s &gt;= a:   k = k + 1   s = s + 1.0/k print(k)</pre>	<pre>#include &lt;stdio.h&gt; int main() {   float a, s;   int k;   scanf("%f", &amp;a);   k = 0; s = 1;   while ( s &gt;= a )   {     k = k + 1;     s = s + 1./k;   }   printf("%d", k);   return 0; }</pre>

Последовательно выполните следующее.

1. Напишите, что выведет эта программа при вводе числа 1.4 .
2. Сколько существует натуральных чисел  $A$ , при вводе которых программа выведет ответ 1?
3. Найдите все ошибки в этой программе (их может быть одна или несколько). Известно, что каждая ошибка затрагивает только одну строку и может быть исправлена без изменения других строк. Для каждой ошибки:
  - 1) выпишите строку, в которой сделана ошибка;
  - 2) укажите, как исправить ошибку, т.е. приведите правильный вариант строки.

Дан массив, содержащий 40 положительных целых чисел. Напишите на одном из языков программирования программу, которая находит в этом массиве количество локальных минимумов. Локальным минимумом называется элемент массива, который меньше всех своих соседей. Например, в массиве из 6 элементов, содержащем числа 4, 6, 12, 7, 3, 8, есть два локальных минимума: это элементы, равные 4 и 3. Программа должна вывести общее количество подходящих элементов, значения элементов выводить не нужно.

Паскаль	Python	Си
<pre>const n = 40; var   a: array     [0..n-1]       of integer;   i, j, k:     integer; begin   for i := 0 to     n-1 do     readln(a[i]);   ... end.</pre>	<pre># допускается также # использовать две # целочисленные # переменные j, k a = [] n = 40 for i in range(n):   a.append(int(input())) ...</pre>	<pre>#include &lt;stdio.h&gt; #define n 40 int main() {   int a[n];   int i, j, k;   for (i = 0; i &lt;     n; i++)     scanf("%d",       &amp;a[i]);   ...   return 0; }</pre>