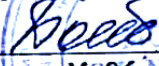


МИНИСТРЕТСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

МОУ СШ № 121

РАССМОТРЕННО
Педагогическим советом
Протокол № 1
31 августа 2026г.

СОГЛАСОВАНО
Методистом МОУ СШ № 121
 **Федющенко Д.А.**
от 31 августа 2026

УТВЕРЖДАЮ
Директор МОУ СШ №121
 **Богатов И.А.**
приказ № 96 № 121
от 31 августа 2026 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАМММА
учебного предмета «Информатика. Базовый уровень»
для обучающихся 10 - 11 классов

г. Волгоград 2026

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа по информатике на уровне среднего общего образования даёт представление о целях, общей стратегии обучения, воспитания и развития обучающихся средствами учебного предмета «Информатика» на базовом уровне, устанавливает обязательное предметное содержание, предусматривает его структурирование по разделам и темам, определяет распределение его по классам (годам изучения).

Программа по информатике определяет количественные и качественные характеристики учебного материала для каждого года изучения, в том числе для содержательного наполнения разного вида контроля (промежуточной аттестации обучающихся, всероссийских проверочных работ, государственной итоговой аттестации). Программа по информатике является основой для составления авторских учебных программ и учебников, поурочного планирования курса учителем.

Информатика на уровне среднего общего образования отражает:

сущность информатики как научной дисциплины, изучающей закономерности протекания и возможности автоматизации информационных процессов в различных системах;

основные области применения информатики, прежде всего информационные технологии, управление и социальную сферу;

междисциплинарный характер информатики и информационной деятельности.

Курс информатики на уровне среднего общего образования является завершающим этапом непрерывной подготовки обучающихся в области информатики и информационно-коммуникационных технологий, он опирается на содержание курса информатики уровня основного общего образования и опыт постоянного применения информационно-коммуникационных технологий, даёт теоретическое осмысление, интерпретацию и обобщение этого опыта.

В содержании учебного предмета «Информатика» выделяются четыре тематических раздела.

Раздел «Цифровая грамотность» охватывает вопросы устройства компьютеров и других элементов цифрового окружения, включая компьютерные сети, использование средств операционной системы, работу в сети Интернет и использование интернет-сервисов, информационную безопасность.

Раздел «Теоретические основы информатики» включает в себя понятийный аппарат информатики, вопросы кодирования информации, измерения информационного объёма данных, основы алгебры логики и компьютерного моделирования.

Раздел «Алгоритмы и программирование» направлен на развитие алгоритмического мышления, разработку алгоритмов, формирование навыков реализации программ на выбранном языке программирования высокого уровня.

Раздел «Информационные технологии» охватывает вопросы применения информационных технологий, реализованных в прикладных программных продуктах и интернет-сервисах, в том числе при решении задач анализа данных, использование баз данных и электронных таблиц для решения прикладных задач.

Результаты базового уровня изучения учебного предмета «Информатика» ориентированы в первую очередь на общую функциональную грамотность, получение компетентностей для повседневной жизни и общего развития. Они включают в себя:

понимание предмета и его ключевых вопросов;

умение решать типовые практические задачи, характерные для использования методов и инструментария данного учебного предмета;

осознание рамок изучаемого учебного предмета, ограниченности методов и инструментов, типичных связей с другими областями знания.

Основная цель изучения учебного предмета «Информатика» на базовом уровне для уровня среднего общего образования – обеспечение дальнейшего развития информационных компетенций выпускника, его готовности к жизни в условиях развивающегося информационного общества и возрастающей конкуренции на рынке труда. В связи с этим изучение информатики в 10 – 11 классах должно обеспечить:

сформированность представлений о роли информатики, информационных и коммуникационных технологий в современном обществе;

сформированность основ логического и алгоритмического мышления;

сформированность умений различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценивания и связь критериев с определённой системой ценностей, проверять на достоверность и обобщать информацию;

сформированность представлений о влиянии информационных технологий на жизнь человека в обществе, понимание социального, экономического, политического, культурного, юридического, природного, эргономического, медицинского и физиологического контекстов информационных технологий;

принятие правовых и этических аспектов информационных технологий, осознание ответственности людей, вовлечённых в создание и использование информационных систем, распространение информации;

создание условий для развития навыков учебной, проектной, научно-исследовательской и творческой деятельности, мотивации обучающихся к саморазвитию.

На изучение информатики (базовый уровень) отводится 68 часов: в 10 классе – 34 часа (1 час в неделю), в 11 классе – 34 часа (1 час в неделю).

Базовый уровень изучения информатики обеспечивает подготовку обучающихся, ориентированных на те специальности, в которых информационные технологии являются необходимыми инструментами профессиональной деятельности, участие в проектной и исследовательской деятельности, связанной с междисциплинарной и творческой тематикой, возможность решения задач базового уровня сложности Единого государственного экзамена по информатике.

Последовательность изучения тем в пределах одного года обучения может быть изменена по усмотрению учителя при подготовке рабочей программы и поурочного планирования.

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

10 КЛАСС

Цифровая грамотность

Требования техники безопасности и гигиены при работе с компьютерами и другими компонентами цифрового окружения.

Принципы работы компьютера. Персональный компьютер. Выбор конфигурации компьютера в зависимости от решаемых задач.

Основные тенденции развития компьютерных технологий. Параллельные вычисления. Многопроцессорные системы. Суперкомпьютеры. Микроконтроллеры. Роботизированные производства.

Программное обеспечение компьютеров. Виды программного обеспечения и их назначение. Особенности программного обеспечения мобильных устройств. Операционная система. Понятие о системном администрировании. Установка и деинсталляция программного обеспечения.

Файловая система. Поиск в файловой системе. Организация хранения и обработки данных с использованием интернет-сервисов, облачных технологий и мобильных устройств.

Прикладные компьютерные программы для решения типовых задач по выбранной специализации. Системы автоматизированного проектирования.

Программное обеспечение. Лицензирование программного обеспечения и цифровых ресурсов. Проприетарное и свободное программное обеспечение. Коммерческое и некоммерческое использование программного обеспечения и цифровых ресурсов. Ответственность, устанавливаемая законодательством Российской Федерации, за неправомерное использование программного обеспечения и цифровых ресурсов.

Теоретические основы информатики

Информация, данные и знания. Универсальность дискретного представления информации. Двоичное кодирование. Равномерные и неравномерные коды. Условие Фано. Подходы к измерению информации. Сущность объёмного (алфавитного) подхода к измерению информации, определение бита с точки зрения алфавитного подхода, связь между размером алфавита и информационным весом символа (в предположении о равновероятности появления символов), связь между единицами измерения информации: бит, байт, Кбайт, Мбайт, Гбайт. Сущность содержательного (вероятностного) подхода к измерению информации, определение бита с позиции содержания сообщения.

Информационные процессы. Передача информации. Источник, приёмник, канал связи, сигнал, кодирование. Искажение информации при передаче. Скорость передачи данных по каналу связи. Хранение информации, объём памяти. Обработка информации. Виды обработки информации: получение нового содержания, изменение формы представления информации. Поиск информации. Роль информации и информационных процессов в окружающем мире.

Системы. Компоненты системы и их взаимодействие. Системы управления. Управление как информационный процесс. Обратная связь.

Системы счисления. Развёрнутая запись целых и дробных чисел в позиционных системах счисления. Свойства позиционной записи числа: количество цифр в записи, признак делимости числа на основание системы счисления. Алгоритм перевода целого числа из Р-ичной системы счисления в десятичную. Алгоритм перевода конечной Р-ичной дроби в десятичную. Алгоритм перевода целого числа из десятичной системы счисления в Р-ичную. Двоичная, восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления, перевод чисел между этими системами. Арифметические операции в позиционных системах счисления.

Представление целых и вещественных чисел в памяти компьютера.

Кодирование текстов. Кодировка ASCII. Однобайтные кодировки. Стандарт UNICODE. Кодировка UTF-8. Определение информационного объёма текстовых сообщений.

Кодирование изображений. Оценка информационного объёма растрового графического изображения при заданном разрешении и глубине кодирования цвета.

Кодирование звука. Оценка информационного объёма звуковых данных при заданных частоте дискретизации и разрядности кодирования.

Алгебра логики. Высказывания. Логические операции. Таблицы истинности логических операций «дизъюнкция», «конъюнкция», «инверсия», «импликация», «эквиваленция». Логические выражения. Вычисление логического значения составного высказывания при известных значениях входящих в него элементарных высказываний. Таблицы истинности логических выражений. Логические операции и операции над множествами.

Примеры законов алгебры логики. Эквивалентные преобразования логических выражений. Логические функции. Построение логического выражения с данной таблицей истинности. Логические элементы компьютера. Триггер. Сумматор. Построение схемы на логических элементах по логическому выражению. Запись логического выражения по логической схеме.

Информационные технологии

Текстовый процессор. Редактирование и форматирование. Проверка орфографии и грамматики. Средства поиска и автозамены в текстовом процессоре. Использование стилей. Структурированные текстовые документы. Сноски, оглавление. Облачные сервисы. Коллективная работа с документом. Инструменты рецензирования в текстовых процессорах. Деловая переписка. Реферат. Правила цитирования источников и оформления библиографических ссылок. Оформление списка литературы.

Ввод изображений с использованием различных цифровых устройств (цифровых фотоаппаратов и микроскопов, видеокамер, сканеров и других устройств.). Графический редактор. Обработка графических объектов. Растровая и векторная графика. Форматы графических файлов.

Обработка изображения и звука с использованием интернет-приложений.

Мультимедиа. Компьютерные презентации. Использование мультимедийных онлайн-сервисов для разработки презентаций проектных работ.

Принципы построения и редактирования трёхмерных моделей.

11 КЛАСС

Цифровая грамотность

Принципы построения и аппаратные компоненты компьютерных сетей. Сетевые протоколы. Сеть Интернет. Адресация в сети Интернет. Система доменных имён.

Веб-сайт. Веб-страница. Взаимодействие браузера с веб-сервером. Динамические страницы. Разработка интернет-приложений (сайтов). Сетевое хранение данных.

Виды деятельности в сети Интернет. Сервисы Интернета. Геоинформационные системы. Геолокационные сервисы реального времени (например, локация мобильных телефонов, определение загруженности автомагистралей), интернет-торговля, бронирование билетов, гостиниц.

Государственные электронные сервисы и услуги. Социальные сети – организация коллективного взаимодействия и обмена данными. Сетевой этикет: правила поведения в киберпространстве. Проблема подлинности полученной информации. Открытые образовательные ресурсы.

Техногенные и экономические угрозы, связанные с использованием информационно-коммуникационных технологий. Общие проблемы защиты информации и информационной безопасности. Средства защиты информации в компьютерах, компьютерных сетях и автоматизированных информационных системах. Правовое обеспечение информационной безопасности. Предотвращение несанкционированного доступа к личной конфиденциальной информации, хранящейся на персональном компьютере, мобильных устройствах. Вредоносное программное обеспечение и способы борьбы с ним. Антивирусные программы. Организация личного архива информации. Резервное копирование. Парольная защита архива.

Информационные технологии и профессиональная деятельность. Информационные ресурсы. Цифровая экономика. Информационная культура.

Теоретические основы информатики

Модели и моделирование. Цели моделирования. Соответствие модели моделируемому объекту или процессу. Формализация прикладных задач.

Представление результатов моделирования в виде, удобном для восприятия человеком. Графическое представление данных (схемы, таблицы, графики).

Графы. Основные понятия. Виды графов. Решение алгоритмических задач, связанных с анализом графов (построение оптимального пути между вершинами графа, определение количества различных путей между вершинами ориентированного ациклического графа).

Деревья. Бинарное дерево. Дискретные игры двух игроков с полной информацией. Построение дерева перебора вариантов, описание стратегии игры в табличной форме. Выигрышные стратегии.

Использование графов и деревьев при описании объектов и процессов окружающего мира.

Алгоритмы и программирование

Определение возможных результатов работы простейших алгоритмов управления исполнителями и вычислительных алгоритмов. Определение исходных данных, при которых алгоритм может дать требуемый результат.

Этапы решения задач на компьютере. Язык программирования (Паскаль, Python, Java, C++, C#). Основные конструкции языка программирования. Типы данных: целочисленные, вещественные, символьные, логические. Ветвления. Составные условия. Циклы с условием. Циклы по переменной. Использование таблиц трассировки.

Разработка и программная реализация алгоритмов решения типовых задач базового уровня. Примеры задач: алгоритмы обработки конечной числовой последовательности (вычисление сумм, произведений, количества элементов с заданными свойствами), алгоритмы анализа записи чисел в позиционной системе счисления, алгоритмы решения задач методом перебора (поиск наибольшего общего делителя двух натуральных чисел, проверка числа на простоту).

Обработка символьных данных. Встроенные функции языка программирования для обработки символьных строк.

Табличные величины (массивы). Алгоритмы работы с элементами массива с однократным просмотром массива: суммирование элементов массива, подсчёт количества (суммы) элементов массива, удовлетворяющих заданному условию, нахождение наибольшего (наименьшего) значения элементов массива, нахождение второго по величине наибольшего (наименьшего) значения, линейный поиск элемента, перестановка элементов массива в обратном порядке.

Сортировка одномерного массива. Простые методы сортировки (например, метод пузырька, метод выбора, сортировка вставками). Подпрограммы.

Информационные технологии

Анализ данных. Основные задачи анализа данных: прогнозирование, классификация, кластеризация, анализ отклонений. Последовательность решения задач анализа данных: сбор первичных данных, очистка и оценка качества данных, выбор и/или построение модели, преобразование данных, визуализация данных, интерпретация результатов.

Анализ данных с помощью электронных таблиц. Вычисление суммы, среднего арифметического, наибольшего и наименьшего значений диапазона.

Компьютерно-математические модели. Этапы компьютерно-математического моделирования: постановка задачи, разработка модели, тестирование модели, компьютерный эксперимент, анализ результатов моделирования.

Численное решение уравнений с помощью подбора параметра.

Табличные (реляционные) базы данных. Таблица – представление сведений об однотипных объектах. Поле, запись. Ключ таблицы. Работа с готовой базой данных. Заполнение базы данных. Поиск, сортировка и фильтрация записей. Запросы на выборку данных. Запросы с параметрами. Вычисляемые поля в запросах.

Многотабличные базы данных. Типы связей между таблицами. Запросы к многотабличным базам данных.

Средства искусственного интеллекта. Сервисы машинного перевода и распознавания устной речи. Идентификация и поиск изображений, распознавание лиц. Самообучающиеся системы. Искусственный интеллект в компьютерных играх. Использование методов искусственного интеллекта в обучающих системах. Использование методов искусственного интеллекта в робототехнике. Интернет вещей. Перспективы развития компьютерных интеллектуальных систем.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО ИНФОРМАТИКЕ НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ)

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты отражают готовность и способность обучающихся руководствоваться сформированной внутренней позицией личности, системой ценностных ориентаций, позитивных внутренних убеждений, соответствующих традиционным ценностям российского общества, расширение жизненного опыта и опыта деятельности в процессе реализации средствами учебного предмета основных направлений воспитательной деятельности. В результате изучения информатики на уровне среднего общего образования у обучающегося будут сформированы следующие личностные результаты:

1) гражданского воспитания:

осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка, соблюдение основополагающих норм информационного права и информационной безопасности; готовность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам в виртуальном пространстве;

2) патриотического воспитания:

ценностное отношение к историческому наследию, достижениям России в науке, искусстве, технологиях, понимание значения информатики как науки в жизни современного общества;

3) духовно-нравственного воспитания:

сформированность нравственного сознания, этического поведения; способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности, в том числе в сети Интернет;

4) эстетического воспитания:

эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного и технического творчества; способность воспринимать различные виды искусства, в том числе основанные на использовании информационных технологий;

5) физического воспитания:

сформированность здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью, в том числе и за счёт соблюдения требований безопасной эксплуатации средств информационных и коммуникационных технологий;

6) трудового воспитания:

готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность; интерес к сферам профессиональной деятельности, связанным с информатикой, программированием и информационными технологиями, основанными на достижениях информатики и научно-технического прогресса, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;

готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни;

7) экологического воспитания:

осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения, в том числе с учётом возможностей информационно-коммуникационных технологий;

8) ценности научного познания:

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития информатики, достижениям научно-технического прогресса и общественной практики, за счёт понимания роли информационных ресурсов, информационных процессов и информационных технологий в условиях цифровой трансформации многих сфер жизни современного общества;

осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

В процессе достижения личностных результатов освоения программы по информатике у обучающихся совершенствуется эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:

саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за своё поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому;

внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать исходя из своих возможностей;

эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию;

социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате изучения информатики на уровне среднего общего образования у обучающегося будут сформированы метапредметные результаты, отражённые в универсальных учебных действиях, а именно: познавательные универсальные учебные действия, коммуникативные универсальные учебные действия, регулятивные универсальные учебные действия, совместная деятельность.

Познавательные универсальные учебные действия

1) базовые логические действия:

самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне; устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;

определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;

выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;

разрабатывать план решения проблемы с учётом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;

вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;

координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;

развивать креативное мышление при решении жизненных проблем.

2) базовые исследовательские действия:

владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем, способностью и готовностью к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

овладеть видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов;

формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами;

ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;

анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;

давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретённый опыт;
осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду;

переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;

интегрировать знания из разных учебных предметов;

выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения, ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения.

3) работа с информацией:

владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;

создавать тексты в различных форматах с учётом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;

оценивать достоверность, легитимность информации, её соответствие правовым и морально-этическим нормам;

использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.

Коммуникативные универсальные учебные действия

1) общение:

осуществлять коммуникации во всех сферах жизни;

распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и уметь смягчать конфликты;

владеть различными способами общения и взаимодействия, аргументированно вести диалог; развёрнуто и логично излагать свою точку зрения.

2) совместная деятельность:

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;

выбирать тематику и методы совместных действий с учётом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива;

принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по её достижению: составлять

план действий, распределять роли с учётом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;

оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям;

предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;

осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.

Регулятивные универсальные учебные действия

1) самоорганизация:

самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

самостоятельно составлять план решения проблемы с учётом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;

давать оценку новым ситуациям;

расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;

делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение;

оценивать приобретённый опыт;

способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень.

2) самоконтроль:

давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;

владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований; использовать приёмы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;

оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;

принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности.

3) принятия себя и других:

принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;

принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;

признавать своё право и право других на ошибку;

развивать способность понимать мир с позиции другого человека.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В процессе изучения курса информатики базового уровня **в 10 классе** обучающимися будут достигнуты следующие предметные результаты:

владение представлениями о роли информации и связанных с ней процессов в природе, технике и обществе, понятиями «информация», «информационный процесс», «система», «компоненты системы», «системный эффект», «информационная система», «система управления»;

владение методами поиска информации в сети Интернет, умение критически оценивать информацию, полученную из сети Интернет;

умение характеризовать большие данные, приводить примеры источников их получения и направления использования;

понимание основных принципов устройства и функционирования современных стационарных и мобильных компьютеров, тенденций развития компьютерных технологий;

владение навыками работы с операционными системами, основными видами программного обеспечения для решения учебных задач по выбранной специализации;

соблюдение требований техники безопасности и гигиены при работе с компьютерами и другими компонентами цифрового окружения, понимание правовых основ использования компьютерных программ, баз данных и материалов, размещённых в сети Интернет;

понимание основных принципов дискретизации различных видов информации, умение определять информационный объём текстовых, графических и звуковых данных при заданных параметрах дискретизации;

умение строить неравномерные коды, допускающие однозначное декодирование сообщений (префиксные коды);

владение теоретическим аппаратом, позволяющим осуществлять представление заданного натурального числа в различных системах счисления, выполнять преобразования логических выражений, используя законы алгебры логики;

умение создавать структурированные текстовые документы и демонстрационные материалы с использованием возможностей современных программных средств и облачных сервисов;

В процессе изучения курса информатики базового уровня **в 11 классе** обучающимися будут достигнуты следующие предметные результаты:

наличие представлений о компьютерных сетях и их роли в современном мире, об общих принципах разработки и функционирования интернет-приложений;

понимание угроз информационной безопасности, использование методов и средств противодействия этим угрозам, соблюдение мер безопасности, предотвращающих незаконное распространение персональных данных;

владение теоретическим аппаратом, позволяющим определять кратчайший путь во взвешенном графе и количество путей между вершинами ориентированного ациклического графа;

умение читать и понимать программы, реализующие несложные алгоритмы обработки числовых и текстовых данных (в том числе массивов и символьных строк) на выбранном для изучения универсальном языке программирования высокого уровня (Паскаль, Python, Java, C++, C#), анализировать алгоритмы с использованием таблиц трассировки, определять без использования компьютера результаты выполнения несложных программ, включающих циклы, ветвления и подпрограммы, при заданных исходных данных, модифицировать готовые программы для решения новых задач, использовать их в своих программах в качестве подпрограмм (процедур, функций);

умение реализовывать на выбранном для изучения языке программирования высокого уровня (Паскаль, Python, Java, C++, C#) типовые алгоритмы обработки чисел, числовых последовательностей и массивов: представление числа в виде набора простых сомножителей, нахождение максимальной (минимальной) цифры натурального числа, записанного в системе счисления с основанием, не превышающим 10, вычисление обобщённых характеристик элементов массива или числовой последовательности (суммы, произведения, среднего арифметического, минимального и максимального элементов, количества элементов, удовлетворяющих заданному условию), сортировку элементов массива;

умение использовать табличные (реляционные) базы данных, в частности, составлять запросы к базам данных (в том числе запросы с вычисляемыми полями), выполнять сортировку и поиск записей в базе данных, наполнять разработанную базу данных, умение использовать электронные таблицы для анализа, представления и обработки данных (включая вычисление суммы, среднего арифметического, наибольшего и наименьшего значений, решение уравнений);

умение использовать компьютерно-математические модели для анализа объектов и процессов: формулировать цель моделирования, выполнять анализ результатов, полученных в ходе моделирования, оценивать соответствие модели моделируемому объекту или процессу, представлять результаты моделирования в наглядном виде;

умение организовывать личное информационное пространство с использованием различных цифровых технологий, понимание возможностей цифровых сервисов государственных услуг, цифровых образовательных сервисов, понимание возможностей и ограничений технологий искусственного интеллекта в различных областях, наличие представлений об использовании информационных технологий в различных профессиональных сферах.

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
10 КЛАСС**

№ п/ п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Программное содержание	Характеристика деятельности обучающихся	Электронны е (цифровые) образовател ьные ресурсы
		Всего	Контрольн ые работы	Практи ческие работы			
Раздел 1. Цифровая грамотность							
1.1	Компьютер: аппаратное и программное обеспечение, файловая система	6			Требования техники безопасности и гигиены при работе с компьютерами и другими компонентами цифрового окружения. Принципы работы компьютера. Персональный компьютер. Выбор конфигурации компьютера в зависимости от решаемых задач. Основные тенденции развития компьютерных технологий. Параллельные вычисления. Многопроцессорные системы. Суперкомпьютеры. Распределенные вычислительные системы и обработка больших данных. Микроконтроллеры. Роботизированные производства. Программное обеспечение компьютеров. Виды программного обеспечения и их назначение. Особенности программного	Анализировать условия использования компьютера и других доступных компонентов цифрового окружения с точки зрения требований техники безопасности и гигиены. Характеризовать компьютеры разных поколений. Выбирать конфигурацию компьютера в зависимости от решаемых задач. Искать в сети Интернет информацию об отечественных специалистах, внесших вклад в развитие вычислительной техники. Приводить примеры, подтверждающие тенденции развития вычислительной техники. Характеризовать параллельные вычисления, многопроцессорные системы, суперкомпьютеры, микроконтроллеры, роботизированные	https://www.ya.klass.ru/

				обеспечения мобильных устройств. Операционная система. Понятие о системном администрировании. Установка и деинсталляция программного обеспечения. Файловая система. Поиск в файловой системе. Организация хранения и обработки данных с использованием интернет-сервисов, облачных технологий и мобильных устройств. Прикладные компьютерные программы для решения типовых задач по выбранной специализации. Системы автоматизированного проектирования. Законодательство Российской Федерации в области программного обеспечения. Лицензирование программного обеспечения и цифровых ресурсов. Проприетарное и свободное программное обеспечение. Коммерческое и некоммерческое использование программного обеспечения и цифровых ресурсов. Ответственность, устанавливаемая законодательством Российской Федерации за неправомерное использование программного	производства. Приводить примеры задач, решаемых с помощью разных типов компьютеров. Работать с графическим интерфейсом операционной системы, стандартными и служебными приложениями, файловыми менеджерами. Характеризовать особенности программного обеспечения мобильных устройств. Понимать суть системного администрирования, установки и деинсталляции программного обеспечения. Соотносить виды лицензий на использование программного обеспечения и порядок его использования и распространения. Приводить примеры проприетарного и свободного программного обеспечения, предназначенного для решения одних и тех же задач. Называть основные правонарушения, имеющие место в области использования программного обеспечения, и наказания за них, предусмотренные законодательством	
--	--	--	--	---	---	--

					обеспечения и цифровых ресурсов	Российской Федерации. Практические работы: 1. Получение данных об аппаратной части и программном обеспечении компьютера. 2. Операции с файлами и папками. 3. Работа с прикладными программами по выбранной специализации	
Итого по разделу		6					
Раздел 2. Теоретические основы информатики							
2.1	Информация и информационные процессы	5			Информация, данные и знания. Универсальность дискретного представления информации. Двоичное кодирование. Равномерные и неравномерные коды. Условие Фано. Понятие о возможности кодирования с обнаружением и исправлением ошибок при передаче кода. Подходы к измерению информации. Сущность объемного (алфавитного) подхода к измерению информации, определение бита с точки зрения алфавитного подхода, связь между размером алфавита и информационным весом символа (в предположении о равновероятности появления символов), связь между	Пояснять сущность понятий «информация», «данные», «знания». Приводить примеры, поясняющие универсальность дискретного кодирования информации. Кодировать и декодировать сообщения по предложенным правилам, использовать условие Фано. Приводить примеры равномерных и неравномерных кодов. Строить префиксные коды. Выявлять различия в алфавитном и содержательном подходах к измерению информации. Решать задачи на измерение информации, заключенной в тексте, с позиции алфавитного подхода (в предположении о равной	https://www.ya-klass.ru/

					единицами измерения информации: бит, байт, Кбайт, Мбайт, Гбайт. Сущность содержательного (вероятностного) подхода к измерению информации, определение бита с позиции содержания сообщения. Информационные процессы. Передача информации. Источник, приемник, канал связи, сигнал, кодирование. Искажение информации при передаче. Скорость передачи данных по каналу связи. Хранение информации, объем памяти. Обработка информации. Виды обработки информации: получение нового содержания, изменение формы представления информации. Поиск информации. Роль информации и информационных процессов в окружающем мире. Системы. Компоненты системы и их взаимодействие. Системы управления. Управление как информационный процесс. Обратная связь	вероятности появления символов в тексте). Решать несложные задачи на измерение информации, заключенной в сообщении, используя содержательный подход. Устанавливать связь между единицами измерения информации: бит, байт, Кбайт, Мбайт, Гбайт. Выполнять перевод количества информации из одних единиц в другие. Приводить примеры информационных процессов и информационных связей в системах различной природы. Пояснять схему передачи информации по техническим каналам связи. Рассчитывать объем информации, передаваемой по каналам связи, при известной скорости передачи. Характеризовать емкость информационных носителей разных типов. Сопоставлять различные цифровые носители по их техническим свойствам. Приводить примеры задач обработки информации разных типов. Пояснять общую схему процесса обработки информации. Раскрывать роль информации и	
--	--	--	--	--	--	---	--

						информационных процессов в окружающем мире. Приводить примеры систем и их компонентов. Моделировать процессы управления в реальных системах; выявлять каналы прямой и обратной связи и соответствующие информационные потоки	
2.2	Представление информации в компьютере	8			Системы счисления. Развернутая запись целых и дробных чисел в позиционных системах счисления. Свойства позиционной записи числа: количество цифр в записи, признак делимости числа на основание системы счисления. Алгоритм перевода целого числа из Р-ичной системы счисления в десятичную. Алгоритм перевода конечной Р-ичной дроби в десятичную. Алгоритм перевода целого числа из десятичной системы счисления в Р-ичную. Перевод конечной десятичной дроби в Р-ичную. Двоичная, восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления, перевод чисел между этими системами. Арифметические операции в позиционных системах счисления. Представление целых и вещественных чисел в	Классифицировать системы счисления. Раскрывать свойства позиционной записи числа. Выполнять сравнение чисел, записанных в двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системах счисления. Осуществлять «быстрый» перевод чисел между двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системами счисления. Выполнять сложение и вычитание чисел, записанных в двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системах счисления. Получать внутреннее представление целых чисел в памяти компьютера; определять по внутреннему коду значение числа. Осуществлять кодирование текстовой информации с помощью	https://www.ya.klass.ru/

					памяти компьютера. Кодирование текстов. Кодировка ASCII. Однобайтные кодировки. Стандарт UNICODE. Кодировка UTF-8. Определение информационного объема текстовых сообщений. Кодирование изображений. Оценка информационного объема растрового графического изображения при заданном разрешении и глубине кодирования цвета. Кодирование звука. Оценка информационного объема звуковых данных при заданных частоте дискретизации и разрядности кодирования	кодировочных таблиц (ASCII, UTF-8, стандарт UNICODE). Определять информационный объем текстовых сообщений в разных кодировках. Вычислять размер цветовой палитры по значению битовой глубины цвета. Определять размеры графических файлов при известных разрешении и глубине кодирования цвета. Вычислять информационный объем цифровой звукозаписи по частоте дискретизации, глубине кодирования и времени записи. Практические работы: 1. Дискретизация графической информации. 2. Дискретизация звуковой информации	
2.3	Элементы алгебры логики	8	1		Алгебра логики. Высказывания. Логические операции. Таблицы истинности логических операций «дизъюнкция», «конъюнкция», «инверсия», «импликация», «эквиваленция». Логические выражения. Вычисление логического значения составного высказывания при известных значениях входящих в него элементарных высказываний. Таблицы истинности логических выражений.	Приводить примеры элементарных и составных высказываний. Различать высказывания и предикаты. Вычислять значения логических выражений с логическими операциями конъюнкции, дизъюнкции, инверсии, импликации, эквиваленции. Строить таблицы истинности логических выражений. Проводить анализ фрагментов таблиц истинности.	https://www.ya.klass.ru/

					Логические операции и операции над множествами. Примеры законов алгебры логики. Эквивалентные преобразования логических выражений. Решение простейших логических уравнений. Логические функции. Построение логического выражения с данной таблицей истинности. Нормальные формы: дизъюнктивная и конъюнктивная нормальные формы. Логические элементы компьютера. Триггер. Сумматор. Построение схемы на логических элементах по логическому выражению. Запись логического выражения по логической схеме	Устанавливать связь между алгеброй логики и теорией множеств. Осуществлять эквивалентные преобразования логических выражений с использованием законов алгебры логики. Осуществлять построение логического выражения с данной таблицей истинности и его упрощение. Решать простые логические уравнения. Строить логическое выражение с данной таблицей истинности. Характеризовать логические элементы компьютера. Пояснять устройство сумматора и триггера. Строить схему на логических элементах по логическому выражению. Записывать логическое выражение для простой логической схемы	
Итого по разделу		21					
Раздел 3. Информационные технологии							
3.1	Технологии обработки текстовой, графической и мультимедийной информации	7	1		Текстовый процессор. Редактирование и форматирование. Проверка орфографии и грамматики. Средства поиска и автозамены в текстовом процессоре. Использование стилей. Структурированные текстовые	Описывать основные возможности текстовых процессоров. Приводить примеры проприетарного и свободного программного обеспечения для создания текстовых документов. Разрабатывать структуру	https://www.ya.klass.ru/

				документы. Сноски, оглавление. Облачные сервисы. Коллективная работа с документом. Инструменты рецензирования в текстовых процессорах. Деловая переписка. Реферат. Правила цитирования источников и оформления библиографических ссылок. Оформление списка литературы. Знакомство с компьютерной версткой текста. Специализированные средства редактирования математических текстов. Ввод изображений с использованием различных цифровых устройств (цифровых фотоаппаратов и микроскопов, видеокамер, сканеров и других устройств.). Графический редактор. Обработка графических объектов. Растровая и векторная графика. Форматы графических файлов. Создание и преобразование аудиовизуальных объектов. Обработка изображения и звука с использованием интернет-приложений. Мультимедиа. Компьютерные презентации. Использование мультимедийных онлайн-	документа. Создавать гипертекстовый документ. Использовать средства автоматизации при создании документа. Применять правила цитирования источников и оформления библиографических ссылок. Принимать участие в коллективной работе над документом. Классифицировать компьютерную графику. Вводить изображения с использованием различных цифровых устройств. Описывать основные возможности графических редакторов. Приводить примеры проприетарного и свободного программного обеспечения для создания и обработки объектов компьютерной графики. Выполнять преобразование растровых изображений с целью оптимизации размера изображения, корректировки цветовых кривых, яркости, контрастности. Обработать изображения с помощью фильтров графического редактора. Характеризовать основные возможности	
--	--	--	--	---	--	--

					сервисов для разработки презентаций проектных работ. Принципы построения и редактирования трехмерных моделей. Сеточные модели. Материалы. Моделирование источников освещения. Камеры. Аддитивные технологии (3D-принтеры). Понятие о виртуальной реальности и дополненной реальности	редакторов презентаций. Приводить примеры проприетарного и свободного программного обеспечения для создания и обработки мультимедийных объектов. Обрабатывать изображения и звуки с использованием интернет приложений. Пояснять принципы построения трехмерных моделей. Выполнять операции по построению и редактированию простых трехмерных моделей. Изучать понятие о виртуальной реальности и дополненной реальности. Практические работы: 1. Многостраничные документы. 2. Коллективная работа над документом. 3. Преобразование растровых изображений. 4. Векторная графика. 5. Презентация с изображениями, звуками и видео. 6. 3D-моделирование	
Итого по разделу		7					
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	2	0			

11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Программное содержание	Характеристика деятельности обучающихся	Электронн ые (цифровые) образователь ные ресурсы
		Всего	Контрольны е работы	Прак тичес кие работ ы			
Раздел 1. Цифровая грамотность							
1.1	Сетевые информационные технологии	5			Принципы построения и аппаратные компоненты компьютерных сетей. Сетевые протоколы. Сеть Интернет. Адресация в сети Интернет. Система доменных имен. Веб-сайт. Веб-страница. Взаимодействие браузера с веб сервером. Динамические страницы. Разработка интернет-приложений (сайтов). Сетевое хранение данных. Виды деятельности в сети Интернет. Сервисы Интернета. Геоинформационные системы. Геолокационные сервисы реального времени (например, локация мобильных телефонов, определение загруженности автомагистралей), интернет-торговля, бронирование билетов, гостиниц. Государственные электронные сервисы и услуги. Социальные сети – организация	Пояснять принципы построения компьютерных сетей. Выявлять общее и различия в организации локальных и глобальных компьютерных сетей. Приводить примеры сетевых протоколов с определенными функциями. Анализировать адреса в сети Интернет. Характеризовать систему доменных имен и структуру URL и веб-страницы. Описывать взаимодействие браузера с веб-сервером. Анализировать преимущества сетевого хранения данных и возможные проблемы такого решения. Приводить примеры облачных сервисов. Приводить примеры различных видов деятельности в сети Интернет. Приводить примеры государственных информационных ресурсов.	https://www.yaklass.ru/

					коллективного взаимодействия и обмена данными. Сетевой этикет: правила поведения в киберпространстве. Проблема подлинности полученной информации. Открытые образовательные ресурсы	Характеризовать информационно образовательную среду своей школы, описывая имеющееся техническое оснащение, программное обеспечение и их использование учителями и школьниками. Характеризовать возможности социальных сетей. Формулировать правила поведения в социальных сетях. Использовать различные стратегии определения подлинности информации, полученной из сети Интернет. Приводить примеры открытых образовательных ресурсов. Практические работы: 1. Локальная сеть. 2. Разработка веб-страницы. 3. Язык поисковых запросов. 4. Использование интернет-сервисов	
1.2	Основы социальной информатики	3			Техногенные и экономические угрозы, связанные с использованием информационно-коммуникационных технологий. Общие проблемы защиты информации и информационной безопасности. Средства защиты информации в компьютерах, компьютерных	Характеризовать сущность понятий «информационная безопасность», «защита информации». Формулировать основные правила информационной безопасности. Характеризовать средства защиты информации в компьютерах, компьютерных сетях и автоматизированных	https://www.yaklass.ru/

					сетях и автоматизированных информационных системах. Правовое обеспечение информационной безопасности. Электронная подпись, сертифицированные сайты и документы. Предотвращение несанкционированного доступа к личной конфиденциальной информации, хранящейся на персональном компьютере, мобильных устройствах. Вредоносное программное обеспечение и способы борьбы с ним. Антивирусные программы. Организация личного архива информации. Резервное копирование. Парольная защита архива. Шифрование данных. Информационные технологии и профессиональная деятельность. Информационные ресурсы. Цифровая экономика. Информационная культура	информационных системах. Анализировать законодательную базу, касающуюся информационной безопасности. Описывать способы борьбы с вредоносным программным обеспечением, использовать антивирусные программы. Описывать пути предотвращения несанкционированного доступа к личной конфиденциальной информации, хранящейся на персональном компьютере, мобильных устройствах. Использовать паролирование и архивирование для обеспечения защиты информации. Давать определения понятий «информационный ресурс», «информационный продукт», «информационная услуга». Выявлять отличия информационных продуктов от продуктов материальных. Называть основные черты цифровой экономики. Анализировать сущность понятия «информационная культура». Практические работы:	
--	--	--	--	--	---	---	--

						1. Использование антивирусной программы. 2. Архивация данных	
Итого по разделу		8					
Раздел 2. Теоретические основы информатики							
2.1	Информационное моделирование	5	1	Модели и моделирование. Цели моделирования. Адекватность модели моделируемому объекту или процессу. Формализация прикладных задач. Представление результатов моделирования в виде, удобном для восприятия человеком. Графическое представление данных (схемы, таблицы, графики). Графы. Основные понятия. Виды графов. Решение алгоритмических задач, связанных с анализом графов (построение оптимального пути между вершинами графа, определение количества различных путей между вершинами ориентированного ациклического графа). Деревья. Бинарное дерево. Дискретные игры двух игроков с полной информацией. Построение дерева перебора вариантов, описание стратегии игры в табличной форме. Выигрышные стратегии. Использование графов и	Определять понятия «модель», «моделирование». Классифицировать модели по заданному основанию. Определять цель моделирования в конкретном случае. Приводить примеры результатов моделирования, представленных в виде, удобном для восприятия человеком. Применять алгоритмы нахождения кратчайших путей между вершинами ориентированного графа. Применять алгоритмы определения количества различных путей между вершинами ориентированного ациклического графа. Характеризовать игру как модель некоторой ситуации. Давать определение выигрышной стратегии. Описывать выигрышную стратегию в заданной игровой ситуации в форме дерева или в табличной форме. Приводить примеры использования деревьев и графов при	https://www.yaklass.ru/	

				деревьев при описании объектов и процессов окружающего мира	описании объектов и процессов окружающего мира	
Итого по разделу		5				
Раздел 3. Алгоритмы и программирование						
3.1	Алгоритмы и элементы программирования	11	1	Определение возможных результатов работы простейших алгоритмов управления исполнителями и вычислительных алгоритмов. Определение исходных данных, при которых алгоритм может дать требуемый результат. Этапы решения задач на компьютере. Язык программирования (Паскаль, Python, Java, C++, C#). Основные конструкции языка программирования. Типы данных: целочисленные, вещественные, символьные, логические. Ветвления. Составные условия. Циклы с условием. Циклы по переменной. Использование таблиц трассировки. Разработка и программная реализация алгоритмов решения типовых задач базового уровня. Примеры задач: алгоритмы обработки конечной числовой последовательности (вычисление сумм, произведений, количества	Определять результат работы алгоритма для исполнителя при заданных исходных данных и возможные исходные данные для известного результата. Приводить примеры алгоритмов, содержащих последовательные, ветвящиеся и циклические структуры. Анализировать циклические алгоритмы для исполнителя. Выделять этапы решения задачи на компьютере. Пояснять сущность выделенных этапов. Отлаживать программы с помощью трассировочных таблиц. Анализировать интерфейс интегрированной среды разработки программ на выбранном языке программирования. Приводить примеры одномерных и двумерных массивов. Приводить примеры задач из повседневной жизни, предполагающих использование массивов.	https://www.yaklass.ru/

				элементов с заданными свойствами), алгоритмы анализа записи чисел в позиционной системе счисления, алгоритмы решения задач методом перебора (поиск наибольшего общего делителя двух натуральных чисел, проверка числа на простоту). Обработка символьных данных. Встроенные функции языка программирования для обработки символьных строк. Алгоритмы редактирования текстов (замена символа/фрагмента, удаление и вставка символа/фрагмента, поиск вхождения заданного образца). Табличные величины (массивы). Понятие о двумерных массивах (матрицах). Алгоритмы работы с элементами массива с однократным просмотром массива: суммирование элементов массива, подсчет количества (суммы) элементов массива, удовлетворяющих заданному условию, нахождение наибольшего (наименьшего) значения элементов массива, нахождение второго по величине наибольшего (наименьшего)	Записывать и отлаживать программы в интегрированной среде разработки программ. Разрабатывать и осуществлять программную реализацию алгоритмов решения типовых задач. Разбивать задачу на подзадачи. Оформлять логически целостные или повторяющиеся фрагменты программы в виде подпрограмм. Пояснять сущность рекурсивного алгоритма. Находить рекурсивные объекты в окружающем мире. Определять результат работы простого рекурсивного алгоритма. Пояснять понятия «вычислительный процесс», «сложность алгоритма», «эффективность алгоритма». Давать оценку сложности известных алгоритмов. Приводить примеры эффективных алгоритмов. Практические работы: 1. Выделение и обработка цифр целого числа в различных системах счисления с использованием операций целочисленной арифметики. 2. Решения задач методом перебора. 3. Обработка	
--	--	--	--	---	---	--

				значения, линейный поиск элемента, перестановка элементов массива в обратном порядке. Сортировка одномерного массива. Простые методы сортировки (например, метод пузырька, метод выбора, сортировка вставками). Подпрограммы. Рекурсивные алгоритмы. Сложность вычисления: количество выполненных операций, размер используемой памяти, зависимость количества операций от размера исходных данных	числового массива. 4. Обработка символьных строк. 5. Функции	
Итого по разделу		11				
Раздел 4. Информационные технологии						
4.1	Электронные таблицы	6		Анализ данных. Основные задачи анализа данных: прогнозирование, классификация, кластеризация, анализ отклонений. Последовательность решения задач анализа данных: сбор первичных данных, очистка и оценка качества данных, выбор и/или построение модели, преобразование данных, визуализация данных, интерпретация результатов. Интеллектуальный анализ данных. Анализ данных с помощью электронных таблиц.	Приводить примеры задач анализа данных. Пояснять на примерах последовательность решения задач анализа данных. Решать простые задачи анализа данных с помощью электронных таблиц. Использовать сортировку и фильтры. Использовать средства деловой графики для наглядного представления данных. Характеризовать этапы компьютерно математического моделирования. Исследовать готовую компьютерную	https://www.yaklass.ru/

					Вычисление суммы, среднего арифметического, наибольшего и наименьшего значений диапазона. Вычисление коэффициента корреляции двух рядов данных. Подбор линии тренда, решение задач прогнозирования. Компьютерно-математические модели. Этапы компьютерно-математического моделирования: постановка задачи, разработка модели, тестирование модели, компьютерный эксперимент, анализ результатов моделирования. Примеры: моделирование движения, моделирование биологических систем, математические модели в экономике. Численное решение уравнений с помощью подбора параметра. Оптимизация как поиск наилучшего решения в заданных условиях. Целевая функция, ограничения. Решение задач оптимизации с помощью электронных таблиц	модель по выбранной теме. Решать простые расчетные и оптимизационные задачи с помощью электронных таблиц. Практические работы: 1. Статистическая обработка данных средствами редактора электронных таблиц. 2. Наглядное представление результатов статистической обработки данных в виде диаграмм средствами редактора электронных таблиц. 3. Работа с готовой компьютерной моделью по выбранной теме. 4. Численное решение уравнений с помощью подбора параметра	
4.2	Базы данных	2			Табличные (реляционные) базы данных. Таблица – представление сведений об однотипных объектах. Поле, запись. Ключ таблицы. Работа с	Приводить примеры использования баз данных. Характеризовать базу данных как модель предметной области. Проектировать	https://www.yaklass.ru/

					готовой базой данных. Заполнение базы данных. Поиск, сортировка и фильтрация записей. Запросы на выборку данных. Запросы с параметрами. Вычисляемые поля в запросах. Многотабличные базы данных. Типы связей между таблицами. Внешний ключ. Целостность. Запросы к многотабличным базам данных	многотабличную базу данных, различать типы связей между таблицами. Осуществлять ввод и редактирование данных. Осуществлять сортировку, поиск и выбор данных в готовой базе данных. Формировать запросы на поиск данных в среде системы управления базами данных. Практические работы: 1. Проектирование структуры простой многотабличной реляционной базы данных. 2. Работа с готовой базой данных (заполнение базы данных; поиск, сортировка и фильтрация записей; запросы на выборку данных)	
4.3	Средства искусственного интеллекта	2			Средства искусственного интеллекта. Сервисы машинного перевода и распознавания устной речи. Идентификация и поиск изображений, распознавание лиц. Самообучающиеся системы. Искусственный интеллект в компьютерных играх. Использование методов искусственного интеллекта в обучающих системах. Использование методов искусственного интеллекта в робототехнике. Интернет	Пояснять понятия «искусственный интеллект», «машинное обучение». Приводить примеры задач, решаемых с помощью искусственного интеллекта. Использовать сервисы машинного перевода и распознавания устной речи, идентификации и поиска изображений, распознавания лиц. Характеризовать самообучающиеся системы и раскрывать роль искусственного интеллекта в	https://www.yaklass.ru/

					вещей. Перспективы развития компьютерных интеллектуальных систем	компьютерных играх. Использовать методы искусственного интеллекта в обучающих системах, в робототехнике. Исследовать перспективы развития компьютерных интеллектуальных систем. Практические работы: 1. Работа с интернет-приложениями на основе искусственного интеллекта	
Итого по разделу		10					
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	2	0			

КАЛЕНДАРНО - ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
10 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Техника безопасности и гигиена при работе с компьютерами. Принципы работы компьютера	1				https://www.yaklass.ru/
2	Тенденции развития компьютерных технологий	1				https://www.yaklass.ru/
3	Программное обеспечение компьютера	1				https://www.yaklass.ru/
4	Операции с файлами и папками	1				https://www.yaklass.ru/
5	Работа с прикладным программным обеспечением	1				https://www.yaklass.ru/
6	Законодательство Российской Федерации в области программного обеспечения	1				https://www.yaklass.ru/
7	Двоичное кодирование	1				https://www.yaklass.ru/
8	Подходы к измерению информации	1				https://www.yaklass.ru/
9	Информационные процессы. Передача и хранение информации	1				https://www.yaklass.ru/
10	Обработка информации	1				https://www.yaklass.ru/
11	Системы, компоненты систем и их взаимодействие	1				https://www.yaklass.ru/
12	Системы счисления	1				https://www.yaklass.ru/
13	Алгоритмы перевода чисел из Р-ичной системы счисления в десятичную и обратно	1				https://www.yaklass.ru/
14	Двоичная, восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления	1				https://www.yaklass.ru/

15	Арифметические операции в позиционных системах счисления	1				https://www.yaklass.ru/
16	Представление целых и вещественных чисел в памяти компьютера	1				https://www.yaklass.ru/
17	Кодирование текстов	1				https://www.yaklass.ru/
18	Кодирование изображений	1				https://www.yaklass.ru/
19	Кодирование звука	1				https://www.yaklass.ru/
20	Высказывания. Логические операции	1				https://www.yaklass.ru/
21	Логические выражения. Таблицы истинности логических выражений	1				https://www.yaklass.ru/
22	Логические операции и операции над множествами	1				https://www.yaklass.ru/
23	Законы алгебры логики	1				https://www.yaklass.ru/
24	Решение простейших логических уравнений	1				https://www.yaklass.ru/
25	Логические функции. Построение логического выражения с данной таблицей истинности	1				https://www.yaklass.ru/
26	Логические элементы компьютера	1				https://www.yaklass.ru/
27	Контрольная работа по теме "Теоретические основы информатики"	1	1			https://www.yaklass.ru/
28	Текстовый процессор и его базовые возможности	1				https://www.yaklass.ru/
29	Коллективная работа с документом. Правила оформления реферата	1				https://www.yaklass.ru/
30	Растровая графика	1				https://www.yaklass.ru/
31	Векторная графика	1				https://www.yaklass.ru/
32	Создание и преобразование аудиовизуальных объектов. Компьютерные презентации	1				https://www.yaklass.ru/

33	Принципы построения и редактирования трёхмерных моделей	1				https://www.yaklass.ru/
34	Контрольная работа по теме "Технологии обработки текстовой, графической и мультимедийной информации"	1	1			https://www.yaklass.ru/
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	2	0		

11 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Принципы построения и аппаратные компоненты компьютерных сетей. Сетевые протоколы. Сеть Интернет. Адресация в сети Интернет. Система доменных имён	1				https://www.yaklass.ru/
2	Веб-сайт. Веб-страница. Взаимодействие браузера с веб-сервером. Динамические страницы. Разработка интернет-приложений (сайтов). Сетевое хранение данных	1				https://www.yaklass.ru/
3	Виды деятельности в сети Интернет. Сервисы Интернета	1				https://www.yaklass.ru/
4	Сетевой этикет. Проблема подлинности полученной информации	1				https://www.yaklass.ru/
5	Государственные электронные сервисы и услуги. Открытые образовательные ресурсы	1				https://www.yaklass.ru/
6	Техногенные и экономические угрозы, связанные с использованием ИКТ. Защита информации и информационная безопасность	1				https://www.yaklass.ru/
7	Вредоносное программное обеспечение и способы борьбы с ним	1				https://www.yaklass.ru/
8	Организация личного архива информации. Информационные технологии и профессиональная деятельность	1				https://www.yaklass.ru/

9	Модели и моделирование. Представление результатов моделирования	1				https://www.yaklass.ru/
10	Графы. Решение алгоритмических задач, связанных с анализом графов	1				https://www.yaklass.ru/
11	Деревья. Дискретные игры двух игроков с полной информацией	1				https://www.yaklass.ru/
12	Использование графов и деревьев при описании объектов и процессов окружающего мира	1				https://www.yaklass.ru/
13	Контрольная работа по теме "Информационное моделирование"	1	1			https://www.yaklass.ru/
14	Анализ алгоритмов. Этапы решения задач на компьютере	1				https://www.yaklass.ru/
15	Язык программирования. Основные конструкции языка программирования. Типы данных	1				https://www.yaklass.ru/
16	Ветвления. Составные условия	1				https://www.yaklass.ru/
17	Циклы с условием. Циклы по переменной	1				https://www.yaklass.ru/
18	Разработка и программная реализация алгоритмов решения типовых задач	1				https://www.yaklass.ru/
19	Разработка и программная реализация алгоритмов решения задач методом перебора	1				https://www.yaklass.ru/
20	Обработка символьных данных	1				https://www.yaklass.ru/
21	Табличные величины (массивы)	1				https://www.yaklass.ru/
22	Сортировка одномерного массива	1				https://www.yaklass.ru/
23	Подпрограммы	1				https://www.yaklass.ru/
24	Контрольная работа по теме "Алгоритмы и элементы программирования"	1	1			https://www.yaklass.ru/
25	Анализ данных. Основные задачи анализа данных	1				https://www.yaklass.ru/

26	Последовательность решения задач анализа данных	1				https://www.yaklass.ru/
27	Анализ данных с помощью электронных таблиц	1				https://www.yaklass.ru/
28	Компьютерно-математические модели	1				https://www.yaklass.ru/
29	Работа с готовой компьютерной моделью	1				https://www.yaklass.ru/
30	Численное решение уравнений с помощью подбора параметра	1				https://www.yaklass.ru/
31	Табличные (реляционные) базы данных	1				https://www.yaklass.ru/
32	Работа с готовой базой данных	1				https://www.yaklass.ru/
33	Средства искусственного интеллекта	1				https://www.yaklass.ru/
34	Перспективы развития компьютерных интеллектуальных систем	1				https://www.yaklass.ru/
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	2	0		

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

При оценке письменных и устных ответов по информатике учитель в первую очередь учитывает показанные учащимися знания и умения. Оценка зависит также от наличия и характера погрешностей, допущенных учащимися. Среди погрешностей выделяются ошибки и недочеты. Погрешность считается ошибкой, если она свидетельствует о том, что ученик не овладел основными знаниями и (или) умениями, указанными в программе.

К недочетам относятся погрешности, свидетельствующие о недостаточно полном или недостаточно прочном усвоении основных знаний и умений или об отсутствии знаний, не считающихся в программе основными. Недочетами также считаются: погрешности, которые не привели к искажению смысла полученного учеником задания или способа его выполнения, например, неаккуратная запись, небрежное выполнение блок-схемы и т. п.

Задания для устного и письменного опроса учащихся состоят из теоретических вопросов и задач.

Ответ за теоретический вопрос считается безупречным, если по своему содержанию полностью соответствует вопросу, содержит все необходимые теоретические факты и обоснованные выводы, а его изложение и письменная запись математически и логически грамотны и отличаются последовательностью и аккуратностью.

Решение задач считается безупречным, если правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнен алгоритм решения, решение записано последовательно, аккуратно и синтаксически верно по правилам какого-либо языка или системы программирования.

Самостоятельная работа на компьютере считается безупречной, если учащийся самостоятельно или с незначительной помощью учителя выполнил все этапы решения задачи, и был получен верный ответ или иное требуемое представление решения задачи.

Учитель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которые свидетельствуют о высоком уровне владения информационными технологиями учащимся, за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные учащемуся дополнительно после выполнения им основных заданий.

Для устных ответов определяются следующие критерии оценок:

Оценка «5» выставляется, если ученик:

полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;
изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя математическую и специализированную терминологию и символику;
правильно выполнил графическое изображение алгоритма и иные чертежи и графики, сопутствующие ответу;
показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания;
продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;
отвечал самостоятельно;
систематически демонстрирует знания превышающие нормы программы для этого класса.

Оценка «4» выставляется, если:

ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:
в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие логического и информационного содержания ответа;
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.

Оценка «3» выставляется, если:

неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала, имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, чертежах, блок-схем и выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;

ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме, при знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Оценка «2» выставляется, если:

не раскрыто основное содержание учебного материала;

обнаружено незнание или непонимание учеником большей или наиболее важной части учебного материала,

допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в чертежах, блок-схем и иных выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

Для письменных работ учащихся:

Оценка «5» ставится, если:

работа выполнена полностью;

в графическом изображении алгоритма (блок-схеме), в теоретических выкладках решения нет пробелов и ошибок;

в тексте программы нет синтаксических ошибок;

работа выполнена безупречно (без помарок и исправлений).

Оценка «4» ставится, если:

работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);

допущена одна ошибка или два-три недочета в чертежах, выкладках, чертежах блок-схем или тексте программы.

Оценка «3» ставится, если:

допущены более одной ошибки или двух-трех недочетов в выкладках, чертежах блок-схем или программе, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.

Оценка «2» ставится, если:

допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными знаниями по данной теме в полной мере.

Самостоятельная работа на ПК оценивается следующим образом:

Оценка «5» ставится, если:

учащийся самостоятельно выполнил все этапы решения задач на ПК;

работа выполнена полностью и получен верный ответ или иное требуемое представление результата работы;

учащийся систематически выполняет правильно все полученные задания;

Оценка «4» ставится, если:

работа выполнена полностью, но при выполнении обнаружилось недостаточное владение навыками работы с ПК в рамках поставленной задачи;

правильно выполнена большая часть работы (свыше 85 %);

работа выполнена полностью, но использованы наименее оптимальные подходы к решению поставленной задачи.

Оценка «3» ставится, если:

работа выполнена не полностью, допущено более трех ошибок, но учащийся владеет основными навыками работы на ПК, требуемыми для решения поставленной задачи.

Оценка «2» ставится, если:

допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными знаниями, умениями и навыками работы на ПК или значительная часть работы выполнена не самостоятельно. Тестовые работы оцениваются следующим образом:

«5» - 90 – 100 %;

«4» - 70 – 89 %;

«3» - 50 – 69 %;

«2» - 0 – 49 %.

ПРИМЕРНЫЕ ВАРИАНТЫ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

Контрольная работа по теме «Теоретические основы информатики» охватывает ключевые разделы: системы счисления, алгебру логики и измерение информации.

Контрольная работа: Теоретические основы информатики (10 класс)

Время выполнения: 40 минут.

Структура:

- **Часть А (Базовый уровень):** Тестовые задания с выбором ответа (1 балл за каждый).
- **Часть Б (Повышенный уровень):** Задания с кратким ответом (2 балла за каждый).
- **Часть В (Высокий уровень):** Задача на составление таблицы истинности или упрощение выражения (3 балла).

Вариант 1

Часть А

A1. Двоичное число **110101** соответствует десятичному числу:

- 1) 49
- 2) 53
- 3) 57
- 4) 61

A2. Сумму чисел $1A_{16} + 1010121A_{16} + 101012$ в двоичной системе счисления можно представить как:

- 1) 1001011210010112
- 2) 1100011211000112
- 3) 1010011210100112
- 4) 1010101210101012

A3. Для какого из приведённых значений числа X ложно высказывание $(X > 3)$ И $((X < 2)$ ИЛИ НЕ($X = 3$))?

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

A4. Информационное сообщение объёмом 1,5 Кбайта содержит 3072 символа. Какова мощность алфавита, который использовался при записи сообщения?

- 1) 8
- 2) 16
- 3) 32
- 4) 64

A5. Укажите количество значащих нулей в двоичной записи восьмеричного числа 35283528.

- 1) 3
- 2) 4

3) 5

4) 6

Часть Б

Б1. Сколько единиц содержится в двоичной записи значения выражения: $42020 + 22021 - 842020 + 22021 - 8$?

(В ответе укажите только число).

Б2. Логическая функция F задаётся выражением $(\neg z) \wedge x \vee \neg y$. Определите, какому столбцу таблицы истинности функции F соответствует каждая из переменных x, y, z .

Перем. 1	Перем. 2	Перем. 3	F
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	1
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	0

В ответе напишите буквы x, y, z в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы.

Часть В

В1. Постройте таблицу истинности для логического выражения $F = A \rightarrow (B \vee \neg C)$. (В таблице должны быть отражены все промежуточные вычисления).

Вариант 2

Часть А

А1. Десятичное число 89 в двоичной системе счисления имеет вид:

1) 1011001210110012

2) 1010111210101112

3) 1100101211001012

4) 1011011210110112

А2. Разность чисел $1110012 - 1101121110012 - 110112$ в двоичной системе счисления равна:

1) 111102111102

2) 10111021011102

3) 11111021111102

4) 1110021111002

А3. Для какого из приведённых чисел X истинно высказывание $(X < 50) \text{ И } ((X \text{ кратен } 7) \text{ ИЛИ } (X > 40))$?

1) 35

2) 42

3) 49

4) 56

А4. Мощность алфавита равна 64 символа. Каков информационный вес одного символа в битах?

1) 5

2) 6

3) 7

4) 8

А5. Сколько существует различных 6-битных последовательностей, которые содержат ровно три единицы?

- 1) 15
- 2) 18
- 3) 20
- 4) 24

Часть Б

Б1. Значение арифметического выражения: $98+316-1598+316-15$ записали в системе счисления с основанием 3. Сколько цифр '2' содержится в этой записи? (В ответе укажите только число).

Б2. Логическая функция F задаётся выражением $x \vee (y \equiv z)$. Определите, какому столбцу таблицы истинности функции F соответствует каждая из переменных x, y, z .

Перем. 1	Перем. 2	Перем. 3	F
0	0	0	1
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	1

В ответе напишите буквы x, y, z в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы.

Часть В

В1. Упростите логическое выражение: $F = \neg(A \wedge B) \vee (A \wedge B \wedge C)$ (Решение должно содержать законы преобразования и итоговый результат).

Критерии оценивания

Максимальный первичный балл — **15 баллов**.

- **Часть А:** 5 заданий $\times$ 1 балл = **5 баллов**. (1 балл за верный ответ)
- **Часть Б:** 2 задания $\times$ 2 балла = **4 балла**.
 - Полное верное решение — 2 балла.
 - Верный ход решения, но допущена одна вычислительная ошибка — 1 балл.
- **Часть В:** 1 задание $\times$ 6 баллов = **6 баллов**.
 - **Вариант 1 (таблица):**
 - Правильно определены столбцы для A, B, C — 1 балл.
 - Все промежуточные операции ($\neg C, B \vee \neg C$) выполнены верно — 2 балла.
 - Итоговый столбец F построен без ошибок согласно импликации — 3 балла.
 - **Вариант 2 (упрощение):**
 - Применение закона де Моргана ($\neg(A \wedge B) \rightarrow \neg A \vee \neg B$) — 2 балла.
 - Вынесение общего множителя ($A \wedge B$) за скобки — 2 балла.
 - Применение законов поглощения/исключённого третьего и получение верного конечного результата ($\neg A \vee \neg B \vee (A \wedge B \wedge C)$ или более простой формы) — 2 балла.

Шкала перевода баллов в оценку:

Первичный балл	Процент выполнения	Оценка
13 – 15	87% – 100%	5 (отлично)

Первичный балл	Процент выполнения	Оценка
10 – 12	67% – 86%	4 (хорошо)
7 – 9	47% – 66%	3 (удовлетворительно)
0 – 6	менее 47%	2 (неудовлетворительно)

Ответы для быстрой проверки

Вариант 1:

- **A1:** 2; **A2:** 1; **A3:** 3; **A4:** 2; **A5:** 2.
- **B1:** 2020.
- **B2:** uхz.

Вариант 2:

- **A1:** 1; **A2:** 1; **A3:** 3; **A4:** 2; **A5:** 3.
- **B1:** 16.
- **B2:** xzy

Контрольная работа по теме «Технологии обработки текстовой, графической и мультимедийной информации» для 10 класса. Работа проверяет понимание форматов файлов, принципов кодирования цвета, параметров оцифровки звука и видео, а также знание возможностей современного ПО.

Контрольная работа: Технологии обработки информации (10 класс)

Время выполнения: 40 минут.

Структура:

Часть А (Базовый уровень): Тестовые задания с выбором ответа (1 балл за каждый).

Часть Б (Повышенный уровень): Задания с кратким ответом или на установление соответствия (2 балла за каждый).

Часть В (Высокий уровень): Развёрнутая задача на расчёт информационного объёма файла (3 балла).

Вариант 1

Часть А

A1. Какой из перечисленных форматов является векторным?

- 1) JPEG
- 2) PNG
- 3) SVG
- 4) BMP

A2. Глубина цвета — это...

- 1) Количество точек на дюйм при печати.
- 2) Количество бит, используемых для кодирования цвета одного пикселя.
- 3) Общее количество пикселей в изображении.
- 4) Диапазон яркостей, который может отобразить монитор.

A3. Какая цветовая модель используется преимущественно для вывода изображений на печать?

- 1) RGB
- 2) CMYK
- 3) HSB
- 4) LAB

А4. Частота дискретизации звука определяет...

- 1) Громкость сигнала.
- 2) Высоту тона.
- 3) Количество измерений уровня громкости в секунду.
- 4) Количество каналов записи (моно/стерео).

А5. Что означает аббревиатура WYSIWYG применительно к текстовым редакторам?

- 1) Широкие возможности для совместной работы.
- 2) Режим структуры документа.
- 3) «Что видишь, то и получишь».
- 4) Автоматическая проверка орфографии.

Часть Б

Б1. Установите соответствие между типом сжатия данных и его описанием.

Тип сжатия Описание

- 1) Сжатие без потерь А) Алгоритм уменьшает объём за счёт удаления избыточной информации, которую человек почти не воспринимает (например, неслышимые частоты).
- 2) Сжатие с потерями Б) При распаковке файл полностью идентичен исходному. Используется для текстов и архивов.

(В ответе запишите последовательность цифр, например: 1-Б, 2-А).

Б2. Растровое изображение размером 1280×720 пикселей сохранено в формате с палитрой из 65536 цветов. Определите минимальный информационный объём этого изображения в Кбайтах.

Часть В

В1. Производится четырёхканальная (квадро) звукозапись с частотой дискретизации 32 кГц и 24-битной глубиной кодирования. Запись длится 30 секунд. Определите информационный объём полученного файла в Мбайт. Ответ округлите до ближайшего целого числа.

Вариант 2

Часть А

А1. Какой из перечисленных форматов использует сжатие с потерями и чаще всего применяется для фотографий?

- 1) GIF
- 2) TIFF
- 3) JPEG
- 4) EPS

А2. Разрешающая способность экрана монитора измеряется в...

- 1) Битах
- 2) Дюймах
- 3) Пикселях (точках)
- 4) Герцах

А3. Какая цветовая модель используется для отображения изображений на экране монитора?

- 1) RGB
- 2) CMYK
- 3) Grayscale
- 4) Pantone

A4. Увеличение глубины кодирования звука приводит к...

- 1) Уменьшению размера файла.
- 2) Более точному представлению амплитуды сигнала и снижению уровня шума квантования.
- 3) Изменению темпа воспроизведения.
- 4) Увеличению частотного диапазона.

A5. Основное преимущество формата PDF заключается в том, что он...

- 1) Легко редактируется как обычный текстовый документ.
- 2) Сохраняет форматирование документа независимо от устройства и программы просмотра.
- 3) Имеет наименьший размер файла среди всех текстовых форматов.
- 4) Является стандартом для исходных кодов программ.

Часть Б

Б1. Установите соответствие между расширением файла и типом контента.

Расширение Тип контента

- 1) .mp3 А) Видеофайл-контейнер
- 2) .wav Б) Звуковой файл со сжатием (MPEG-1 Audio Layer III)
- 3) .mp4 В) Звукозапись высокого качества без сжатия

(В ответе запишите последовательность букв, соответствующую цифрам 1, 2, 3, например: БВА).

Б2. Для хранения растрового изображения размером 640×480 пикселей выделено 900 Кбайт памяти. Определите максимально возможное количество цветов в палитре этого изображения.

Часть В

В1. Видеофайл имеет следующие параметры: разрешение 1920×1080 пикселей, глубина цвета 32 бита, частота кадров 30 FPS (кадров в секунду). Длительность видеоролика — 2 минуты. Определите информационный объём несжатого видеофайла в Гбайт. Ответ округлите до одного знака после запятой.

Критерии оценивания

Максимальный первичный балл — 15 баллов.

Часть А: 5 заданий $\times$ 1 балл = 5 баллов. (1 балл за верный ответ)

Часть Б: 2 задания $\times$ 2 балла = 4 балла. Полностью верный ответ — 2 балла.

Одна ошибка в задании на соответствие ИЛИ вычислительная ошибка в задаче — 1 балл.

Часть В: 1 задание $\times$ 6 баллов = 6 баллов. Правильно составлена формула для расчёта информационного объёма — 2 балла.

Корректно выполнены все промежуточные вычисления (перевод единиц измерения) — 2 балла.

Получен верный числовой ответ с учётом требований к округлению — 2 балла.

Шкала перевода баллов в оценку:

Первичный балл	Процент выполнения	Оценка
13 – 15	87% – 100%	5 (отлично)
10 – 12	67% – 86%	4 (хорошо)
7 – 9	47% – 66%	3 (удовлетворительно)
0 – 6	менее 47%	2 (неудовлетворительно)

Ответы для быстрой проверки

Вариант 1:

A1: 3; A2: 2; A3: 2; A4: 3; A5: 3.

B1: 1-Б, 2-А.

B2: $1280 \times 720 \times \log_2(65536)$ бит = $1280 \times 720 \times 16$ бит = 921600×2 байта = 1843200 байт $\approx 1796,875$ Кбайт.

B1: $4 \times \text{канала} \times 32000 \times \text{Гц} \times 24 \times \text{бит} \times 30 \times \text{сек} / (8 \times 1024 \times 1024) \approx 858$ Мбайт.

Вариант 2:

A1: 3; A2: 3; A3: 1; A4: 2; A5: 2.

B1: БВА.

B2: Объём в битах: $900 \times 1024 \times 8$. Цветов: $I / (640 \times 480)$. Получается $\approx 24,4$, значит, максимальное целое число — 24 цвета (или 16, если считать степенями двойки).

B1: $1920 \times 1080 \times 32 \times \text{бит} \times 30 \times \text{FPS} \times 120 \times \text{сек} / (8 \times 1024^3) \approx 26,4$ Гбайт.

Контрольная работа по теме «Информационное моделирование» для 11 класса. Работа охватывает ключевые аспекты: типы моделей, графы, системы управления базами данных (СУБД) и основы компьютерного моделирования.

Контрольная работа: Информационное моделирование (11 класс)

Время выполнения: 40 минут.

Структура:

Часть А (Базовый уровень): Тестовые задания с выбором ответа (1 балл за каждый).

Часть Б (Повышенный уровень): Задания на установление соответствия или краткий расчётный ответ (2 балла за каждое).

Часть В (Высокий уровень): Развёрнутая задача на анализ модели или построение запроса/формулы (3-4 балла).

Вариант 1

Часть А

A1. Какая из перечисленных моделей является знаковой?

- 1) Манекен в витрине магазина
- 2) Макет здания

3) Химическая формула воды H_2O

4) Глобус

A2. Граф, в котором связи между вершинами не имеют направления, называется...

1) Ориентированным

2) Неориентированным

3) Смешанным

4) Взвешенным

A3. Что такое первичный ключ в реляционной базе данных?

1) Пароль для доступа к таблице

2) Поле, однозначно идентифицирующее каждую запись в таблице

3) Первая запись в таблице

4) Связующее поле между двумя таблицами

A4. С помощью какой функции табличного процессора можно найти среднее значение диапазона чисел?

1) МАКС()

2) МИН()

3) СРЗНАЧ()

4) СУММ()

A5. Компьютерное моделирование землетрясений необходимо в первую очередь для...

1) Точного предсказания даты и времени

2) Изучения процессов распространения волн без реальных разрушений

3) Уменьшения магнитуды реального землетрясения

4) Создания сейсмически активных зон

Часть Б

Б1. Установите соответствие между типом информационной модели и её примером.

Тип модели Пример

1) Образная А) Программа-симулятор полёта самолёта

2) Знаковая Б) Формула площади круга $S = \pi r^2$

3) Смешанная В) Чертёж детали на бумаге

(В ответе запишите последовательность букв, например: ВБА).

Б2. В таблице приведена стоимость перевозок между соседними железнодорожными станциями. Укажите длину кратчайшего пути из пункта А в пункт Д.

А Б В Г Д

А 4 5

Б 4 1 3

В 5 1 8 2

Г 3 8 6

Д 2 6

Часть В

В1. Дан фрагмент таблицы базы данных «Склад».

ID_товара	Наименование	Категория	Цена	Остаток
101	Монитор LG	Комплекующие	15000	12
102	Мышь Logitech	Периферия	1200	55
103	Кресло "Престиж"	Мебель	8500	7
104	Клавиатура Razer	Периферия	3500	30
105	Стол офисный	Мебель	6000	15

Сколько записей удовлетворяют условию:
(Категория = 'Периферия' И Цена < 3000) ИЛИ (Остаток > 10)

(В ответе укажите только число).

Вариант 2

Часть А

А1. Какая из перечисленных моделей является предметной?

- 1) Карта города
- 2) Диаграмма продаж
- 3) Расписание движения поездов
- 4) Игрушечная модель автомобиля

А2. Ребро взвешенного графа представляет собой...

- 1) Направленную линию
- 2) Линию, которой присвоено числовое значение (вес)
- 3) Петлю, ведущую из вершины в неё же
- 4) Прерывистую линию

А3. СУБД — это...

- 1) Язык запросов к базам данных
- 2) Система программных средств для создания, ведения и использования баз данных
- 3) Таблица в текстовом редакторе
- 4) Устройство для хранения больших объёмов информации

А4. Какой тип диаграммы лучше всего подходит для демонстрации долей частей в целом (например, структуры бюджета)?

- 1) Линейчатая
- 2) Круговая
- 3) Точечная
- 4) Гистограмма

А5. Имитационная модель ядерного взрыва используется учёными, потому что...

- 1) Она дешевле и безопаснее натурального эксперимента
- 2) Она даёт абсолютно точный результат
- 3) Её легко создать на любом компьютере
- 4) Это единственный способ изучения физики процесса

Часть Б

Б1. Установите соответствие между этапом моделирования и действиями на этом этапе.

Этап Действие

- 1) Постановка задачи А) Проведение компьютерных экспериментов с моделью
- 2) Разработка модели Б) Определение цели моделирования и исходных данных
- 3) Исследование модели В) Создание формул, чертежа или программы-модели

(В ответе запишите последовательность букв, например: БВА).

Б2. Между населёнными пунктами А, В, С, D построены дороги, протяжённость которых приведена в таблице. Постройте схему дорог и определите кратчайший путь из А в D.

A B C D

A 7 4

B 7 2 5

C 4 2 3

D 5 3

Часть В

В1. Дан фрагмент таблицы базы данных «Студенты».

ID_студента ФИО Факультет Курс Средний балл

1 Иванов И.И. Экономический 2 4.5

2 Петров П.П. ИТ 1 4.8

3 Сидорова С.С. Экономический 3 3.9

4 Кузнецов К.К. ИТ 2 4.2

5 Смирнов А.А. Юридический 1 4.9

На основании этих данных определите средний балл студентов факультета «ИТ». Ответ округлите до десятых.

(В ответе укажите только число).

Критерии оценивания

Максимальный первичный балл — 16 баллов.

Часть А: 5 заданий $\times$ 1 балл = 5 баллов. (1 балл за верный ответ)

Часть Б: 2 задания $\times$ 2 балла = 4 балла. Полностью верный ответ — 2 балла.

Одна ошибка в задании на соответствие / неверно построен граф, но дальнейшие рассуждения верны — 1 балл.

Часть В: 1 задание $\times$ 7 баллов = 7 баллов. Вариант 1 (Запрос к БД): Верно определены записи, подходящие под первое условие (Категория = 'Периферия' И Цена < 3000) — 2 балла (запись 102). Верно определены записи, подходящие под второе условие (Остаток > 10) — 2 балла (записи 101, 105).

Корректно применена логическая операция ИЛИ (объединение множеств) — 1 балл.

Получен верный итоговый ответ (3) — 2 балла.

Вариант 2 (Расчёт среднего): Верно выбраны записи, относящиеся к факультету «ИТ» — 2 балла (ID 2 и 4).

Правильно составлена формула для расчёта среднего арифметического $\$(4.8 + 4.2) / 2\$$ — 2 балла.
Выполнен верный расчёт ($\$9.0 / 2 = 4.5\$$) и округление — 3 балла.

Шкала перевода баллов в оценку:

Первичный балл	Процент выполнения	Оценка
14 – 16	88% – 100%	5 (отлично)
11 – 13	69% – 87%	4 (хорошо)
8 – 10	50% – 68%	3 (удовлетворительно)
0 – 7	менее 50%	2 (неудовлетворительно)

Ответы для быстрой проверки

Вариант 1:

A1: 3; A2: 2; A3: 2; A4: 3; A5: 2.

B1: ВБА.

B2: Кратчайший путь А-Б-В-Д, длина $\$4+1+2=7\$$.

B1: 3.

Вариант 2:

A1: 4; A2: 2; A3: 2; A4: 2; A5: 1.

B1: БВА.

B2: Кратчайший путь А-С-Д, длина $\$4+3=7\$$.

B1: 4.5

Контрольная работа по теме «Алгоритмы и элементы программирования» для 11 класса. Работа ориентирована на проверку знаний алгоритмических структур, умения анализировать псевдокод/программы и решать задачи на составление алгоритмов.

Контрольная работа: Алгоритмы и элементы программирования (11 класс)

Время выполнения: 40 минут.

Структура:

Часть А (Базовый уровень): Тестовые задания с выбором ответа (1 балл за каждый).

Часть Б (Повышенный уровень): Задания на анализ кода или поиск ошибок (2 балла за каждое).

Часть В (Высокий уровень): Развёрнутая задача на написание программы или алгоритма (4-5 баллов).

Вариант 1

Часть А

A1. Какое свойство алгоритма означает, что он должен завершаться после конечного числа шагов?

- 1) Дискретность
- 2) Детерминированность
- 3) Конечность

4) Массовость

A2. Какой тип цикла используется, когда количество повторений заранее неизвестно?

- 1) Цикл со счетчиком (for)
- 2) Цикл с предусловием (while)
- 3) Однократный оператор
- 4) Условный оператор if

A3. Что будет выведено на экран в результате выполнения фрагмента кода?

```
x := 5; y := 3; z := x MOD y; print(z);
```

(Примечание: MOD — операция получения остатка от деления).

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 8
- 4) 0

A4. Рекурсия в программировании — это...

- 1) Вызов одной функции из другой
- 2) Способ организации цикла
- 3) Обращение функции к самой себе
- 4) Ошибка в программе, приводящая к зависанию

A5. Массив — это:

- 1) Набор однотипных данных, имеющих общее имя
- 2) Таблица с данными разных типов
- 3) Переменная, хранящая текстовую строку
- 4) Графический контейнер для изображений

Часть Б

Б1. Дан фрагмент программы на языке Python. Запишите значение переменной s после его выполнения.

```
a = [2, -5, 8, 3, -4]
s = 0
for i in range(len(a)):
    if a[i] > 0:
        s += a[i]
print(s)
```

Б2. В приведенном фрагменте программы найдите ошибку и предложите способ её исправления. Программа должна выводить сумму цифр натурального числа N.

```
readln(N);
S := 0;
while N > 0 do begin
    S := S + (N mod 10);
    N := N div 100; // <-- Строка с ошибкой
end;
writeln(S);
```

Часть В

B1. Напишите программу (на любом изучаемом вами языке программирования), которая находит и выводит минимальное значение среди элементов одномерного целочисленного массива, которые кратны 3. Если таких элементов нет, программа должна вывести сообщение "Элементов, кратных 3, не найдено". Размер массива — 10 элементов.

Вариант 2

Часть А

A1. Какое свойство алгоритма означает, что каждый шаг строго определён и не допускает неоднозначности?

- 1) Понятность
- 2) Детерминированность (определённость)
- 3) Результативность
- 4) Корректность

A2. Какой алгоритм поиска требует, чтобы исходный массив был предварительно отсортирован?

- 1) Линейный поиск
- 2) Метод пузырька
- 3) Бинарный поиск
- 4) Сортировка вставками

A3. Что будет выведено на экран в результате выполнения фрагмента кода?

```
i := 1; while i <= 5 do begin write(i, ' '); i := i + 2; end;
```

- 1) 1 2 3 4 5
- 2) 1 3 5
- 3) 2 4
- 4) Бесконечный цикл

A4. Для чего чаще всего используется стек (LIFO) в рекурсивных вычислениях?

- 1) Для хранения глобальных переменных
- 2) Для хранения адресов возврата и локальных переменных при каждом вложенном вызове
- 3) Для сортировки данных
- 4) Для реализации циклов for

A5. Двумерный массив в математике чаще всего называют...

- 1) Скаляром
- 2) Вектором
- 3) Матрицей
- 4) Тензором

Часть Б

B1. Дан фрагмент программы на языке Python. Запишите значение переменной count после его выполнения.

```
s = "информатика"
count = 0
for char in s:
    if char == 'a':
        count += 1
```

print(count)

Б2. В приведенном фрагменте программы найдите ошибку и предложите способ её исправления. Программа должна проверять, является ли число N простым.

```
readln(N);
isPrime := true;
for i := 2 to N do begin
  if (N mod i = 0) then isPrime := false;
end;
if isPrime then writeln('Простое') else writeln('Составное');
```

(Подсказка: ошибка логическая, связана с диапазоном проверки делителей).

Часть В

В1. Напишите программу (на любом изучаемом вами языке программирования), которая генерирует и выводит на экран первые N чисел Фибоначчи. Числа Фибоначчи определяются как $F_1=1$, $F_2=1$, $F_n=F_{n-1}+F_{n-2}$. Значение N вводится пользователем с клавиатуры.

Критерии оценивания

Максимальный первичный балл — 17 баллов.

Часть А: 5 заданий $\times$ 1 балл = 5 баллов. (1 балл за верный ответ)

Часть Б: 2 задания $\times$ 2 балла = 4 балла. Б1: Полностью верный результат — 2 балла.

Б2: Верно указана строка и суть ошибки (например, $\text{div } 100$ вместо $\text{div } 10$) — 1 балл.

Предложен корректный вариант исправления — 1 балл.

Часть В: 1 задание $\times$ 8 баллов = 8 баллов. Вариант 1 (Минимальное кратное 3): Правильное объявление и ввод массива — 1 балл.

Использование флага/счётчика для определения наличия искомых элементов — 2 балла.

Корректный цикл прохода по массиву и условие ($a[i] \bmod 3 = 0$) — 2 балла.

Логика поиска минимума среди подходящих элементов — 2 балла.

Программа работает без синтаксических ошибок, вывод соответствует условию — 1 балл.

Вариант 2 (Числа Фибоначчи): Корректный ввод значения N — 1 балл.

Обработка частных случаев ($N=1$, $N=2$) — 2 балла.

Правильная реализация цикла для генерации последовательности — 3 балла.

Корректный вывод результата — 2 балла.

Шкала перевода баллов в оценку:

Первичный балл Процент выполнения Оценка

15 – 17 88% – 100% 5 (отлично)

12 – 14 71% – 87% 4 (хорошо)

9 – 11 53% – 70% 3 (удовлетворительно)

0 – 8 менее 53% 2 (неудовлетворительно)

Ответы для быстрой проверки

Вариант 1:

A1: 3; A2: 2; A3: 2; A4: 3; A5: 1.

Б1: 13 ($2+8+3$).

Б2: Ошибка в строке $N := N \text{ div } 100$; Должно быть $N := N \text{ div } 10$;

Вариант 2:

A1: 2; A2: 3; A3: 2; A4: 2; A5: 3.

Б1: 3.

Б2: Ошибка в диапазоне цикла $\text{for } i := 2 \text{ to } N$. Достаточно проверять до $\sqrt{N}$ или до $N \text{ div } 2$. Но главная логика: число составное, если делится на что-то, кроме 1 и самого себя. Цикл должен идти до $N - 1$ или до $N \text{ div } 2$, а само число N не должно делать его составным. Более точное исправление: цикл $\text{for } i := 2 \text{ to } N \text{ div } 2$ или проверка $\text{if } (N \bmod i = 0) \text{ and } (i < N)$. Простой вариант: $\text{for } i := 2 \text{ to } N - 1$.

**ПРОВЕРЯЕМЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
10 КЛАСС**

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы среднего общего образования
1	По теме «Цифровая грамотность»
1.1	Владение представлениями о роли информации и связанных с ней процессов в природе, технике и обществе, понятиями «информация», «информационный процесс», «система», «компоненты системы», «системный эффект», «информационная система», «система управления»; владение методами поиска информации в сети Интернет; умение критически оценивать информацию, полученную из сети Интернет
1.2	Умение характеризовать большие данные, приводить примеры источников их получения и направления использования
1.3	Понимание основных принципов устройства и функционирования современных стационарных и мобильных компьютеров; тенденций развития компьютерных технологий; владение навыками работы с операционными системами и основными видами программного обеспечения для решения учебных задач по выбранной специализации
2	По теме «Теоретические основы информатики»
2.1	Понимание основных принципов дискретизации различных видов информации; умение определять информационный объём текстовых, графических и звуковых данных при заданных параметрах дискретизации
2.2	Умение строить неравномерные коды, допускающие однозначное декодирование сообщений (префиксные коды); использовать простейшие коды, которые позволяют обнаруживать и исправлять ошибки при передаче данных
2.3	Владение теоретическим аппаратом, позволяющим осуществлять представление заданного натурального числа в различных системах счисления
2.4	Владение теоретическим аппаратом, позволяющим выполнять преобразования логических выражений, используя законы алгебры логики
3	По теме «Информационные технологии»
3.1	Умение создавать структурированные текстовые документы и демонстрационные материалы с использованием возможностей современных программных средств и облачных сервисов
3.2	Умение использовать табличные (реляционные) базы данных, в частности, составлять запросы в базах данных (в том числе вычисляемые запросы), выполнять сортировку и поиск записей в базе данных; наполнять разработанную базу данных
3.3	Умение использовать электронные таблицы для анализа, представления и обработки данных (включая вычисление суммы, среднего арифметического, наибольшего и наименьшего значений, решение уравнений)

11 КЛАСС

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы среднего общего образования
------------------------------------	--

1	По теме «Цифровая грамотность»
1.1	Наличие представлений о компьютерных сетях и их роли в современном мире; об общих принципах разработки и функционирования интернет-приложений
1.2	Умение организовывать личное информационное пространство с использованием различных средств цифровых технологий; понимание возможностей цифровых сервисов государственных услуг, цифровых образовательных сервисов; понимание возможностей и ограничений технологий искусственного интеллекта в различных областях; наличие представлений об использовании информационных технологий в различных профессиональных сферах
2	По теме «Теоретические основы информатики»
2.1	Владение теоретическим аппаратом, позволяющим определять кратчайший путь во взвешенном графе и количество путей между вершинами ориентированного ациклического графа
3	По теме «Алгоритмы и программирование»
3.1	Умение читать и понимать программы, реализующие несложные алгоритмы обработки числовых и текстовых данных (в том числе массивов и символьных строк) на выбранном для изучения универсальном языке программирования высокого уровня (Паскаль, Python, Java, C++, C#); умение анализировать алгоритмы с использованием таблиц трассировки; определять без использования компьютера результаты выполнения несложных программ, включающих циклы, ветвления и подпрограммы, при заданных исходных данных
3.2	Умение модифицировать готовые программы для решения новых задач, использовать их в своих программах в качестве подпрограмм (процедур, функций)
3.3	Умение реализовать этапы решения задач на компьютере; умение реализовывать на выбранном для изучения языке программирования высокого уровня (Паскаль, Python, Java, C++, C#) типовые алгоритмы обработки чисел, числовых последовательностей и массивов: представление числа в виде набора простых сомножителей; нахождение максимальной (минимальной) цифры натурального числа, записанного в системе счисления с основанием, не превышающим 10; вычисление обобщённых характеристик элементов массива или числовой последовательности (суммы, произведения среднего арифметического, минимального и максимального элементов, количества элементов, удовлетворяющих заданному условию); сортировку элементов массива
4	По теме «Информационные технологии»
4.1	Умение использовать компьютерно-математические модели для анализа объектов и процессов: формулировать цель моделирования, выполнять анализ результатов, полученных в ходе моделирования; оценивать адекватность модели моделируемому объекту или процессу.

ПРОВЕРЯЕМЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ СОДЕРЖАНИЯ

10 КЛАСС

Код	Проверяемый элемент содержания
1	Цифровая грамотность

1.1	Принципы работы компьютера. Персональный компьютер. Выбор конфигурации компьютера в зависимости от решаемых задач
1.2	Основные тенденции развития компьютерных технологий. Параллельные вычисления. Многопроцессорные системы. Суперкомпьютеры. Микроконтроллеры. Роботизированные производства
1.3	Файловая система. Поиск в файловой системе. Организация хранения и обработки данных с использованием интернет-сервисов, облачных технологий и мобильных устройств
2	Теоретические основы информатики
2.1	Информация, данные и знания. Универсальность дискретного представления информации. Двоичное кодирование
2.2	Равномерные и неравномерные коды. Условие Фано
2.3	Подходы к измерению информации. Сущность объёмного (алфавитного) подхода к измерению информации, определение бита с точки зрения алфавитного подхода, связь между размером алфавита и информационным весом символа (в предположении о равновероятности появления символов), связь между единицами измерения информации: бит, байт, Кбайт, Мбайт, Гбайт. Сущность содержательного (вероятностного) подхода к измерению информации, определение бита с позиции содержания сообщения
2.4	Информационные процессы. Передача информации. Источник, приёмник, канал связи, сигнал, кодирование. Искажение информации при передаче. Скорость передачи данных по каналу связи. Хранение информации, объём памяти
2.5	Системы. Компоненты системы и их взаимодействие. Системы управления. Управление как информационный процесс. Обратная связь
2.6	Системы счисления. Развёрнутая запись целых и дробных чисел в позиционных системах счисления. Свойства позиционной записи числа: количество цифр в записи, признак делимости числа на основание системы счисления. Алгоритм перевода целого числа из R-ичной системы счисления в десятичную. Алгоритм перевода конечной R-ичной дроби в десятичную. Алгоритм перевода целого числа из десятичной системы счисления в R-ичную. Двоичная, восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления, перевод чисел между этими системами. Арифметические операции в позиционных системах счисления
2.7	Представление целых и вещественных чисел в памяти компьютера
2.8	Кодирование текстов. Кодировка ASCII. Однобайтные кодировки. Стандарт UNICODE. Кодировка UTF-8. Определение информационного объёма текстовых сообщений
2.9	Кодирование изображений. Оценка информационного объёма растрового графического изображения при заданном разрешении и глубине кодирования цвета. Кодирование звука. Оценка информационного объёма звуковых данных при заданных частоте дискретизации и разрядности кодирования
2.10	Алгебра логики. Высказывания. Логические операции. Таблицы истинности логических операций «дизъюнкция», «конъюнкция», «инверсия», «импликация», «эквиваленция». Логические выражения. Вычисление логического значения составного высказывания при известных значениях входящих в него элементарных высказываний. Таблицы истинности логических выражений. Логические операции и операции над множествами. Примеры законов алгебры логики. Эквивалентные преобразования логических выражений. Логические функции. Построение логического выражения с данной таблицей истинности. Логические элементы компьютера. Триггер. Сумматор. Построение схемы на логических элементах по логическому выражению. Запись логического выражения по логической схеме
3	Информационные технологии

3.1	Текстовый процессор. Редактирование и форматирование. Проверка орфографии и грамматики. Средства поиска и автозамены в текстовом процессоре. Использование стилей. Структурированные текстовые документы. Сноски, оглавление. Облачные сервисы. Коллективная работа с документом. Инструменты рецензирования в текстовых процессорах. Деловая переписка. Реферат. Правила цитирования источников и оформления библиографических ссылок. Оформление списка литературы
-----	--

11 КЛАСС

Код	Проверяемый элемент содержания
1	Цифровая грамотность
1.1	Принципы построения и аппаратные компоненты компьютерных сетей. Сетевые протоколы. Сеть Интернет. Адресация в сети Интернет. Система доменных имён
2	Теоретические основы информатики
2.1	Модели и моделирование. Цели моделирования. Соответствие модели моделируемому объекту или процессу. Формализация прикладных задач. Представление результатов моделирования в виде, удобном для восприятия человеком. Графическое представление данных (схемы, таблицы, графики)
2.2	Графы. Основные понятия. Виды графов. Решение алгоритмических задач, связанных с анализом графов (построение оптимального пути между вершинами графа, определение количества различных путей между вершинами ориентированного ациклического графа)
2.3	Деревья. Бинарное дерево. Дискретные игры двух игроков с полной информацией. Построение дерева перебора вариантов, описание стратегии игры в табличной форме. Выигрышные стратегии. Использование графов и деревьев при описании объектов и процессов окружающего мира
3	Алгоритмы и программирование
3.1	Определение возможных результатов работы простейших алгоритмов управления исполнителями и вычислительных алгоритмов. Определение исходных данных, при которых алгоритм может дать требуемый результат
3.2	Этапы решения задач на компьютере. Язык программирования (Паскаль, Python, Java, C++, C#). Основные конструкции языка программирования. Типы данных: целочисленные, вещественные, символьные, логические. Ветвления. Составные условия. Циклы с условием. Циклы по переменной. Использование таблиц трассировки
3.3	Разработка и программная реализация алгоритмов решения типовых задач базового уровня. Примеры задач: алгоритмы обработки конечной числовой последовательности (вычисление сумм, произведений, количества элементов с заданными свойствами), алгоритмы анализа записи чисел в позиционной системе счисления, алгоритмы решения задач методом перебора (поиск наибольшего общего делителя двух натуральных чисел, проверка числа на простоту)
3.4	Обработка символьных данных. Встроенные функции языка программирования для обработки символьных строк
3.5	Табличные величины (массивы). Алгоритмы работы с элементами массива с однократным просмотром массива: суммирование элементов массива, подсчёт количества (суммы) элементов массива, удовлетворяющих заданному условию, нахождение наибольшего (наименьшего) значения элементов массива, нахождение второго по величине наибольшего (наименьшего) значения, линейный поиск элемента, перестановка элементов массива в обратном порядке. Сортировка одномерного массива. Простые методы сортировки (например, метод пузырька, метод выбора, сортировка вставками). Подпрограммы
4	Информационные технологии

4.1	Анализ данных. Основные задачи анализа данных: прогнозирование, классификация, кластеризация, анализ отклонений. Последовательность решения задач анализа данных: сбор первичных данных, очистка и оценка качества данных, выбор и (или) построение модели, преобразование данных, визуализация данных, интерпретация результатов
4.2	Анализ данных с помощью электронных таблиц. Вычисление суммы, среднего арифметического, наибольшего и наименьшего значений диапазона
4.3	Компьютерно-математические модели. Этапы компьютерно-математического моделирования: постановка задачи, разработка модели, тестирование модели, компьютерный эксперимент, анализ результатов моделирования
4.4	Численное решение уравнений с помощью подбора параметра
4.5	Табличные (реляционные) базы данных. Таблица – представление сведений об однотипных объектах. Поле, запись. Ключ таблицы. Работа с готовой базой данных. Заполнение базы данных. Поиск, сортировка и фильтрация записей. Запросы на выборку данных. Запросы с параметрами. Вычисляемые поля в запросах. Многотабличные базы данных. Типы связей между таблицами. Запросы к многотабличным базам данных