

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение гимназия г. Советский

Рабочая программа
рассмотрена
на заседании кафедры

Протокол № 1 от
«31» августа 2023 г.

«Согласовано»


(подпись курирующего
заместителя директора)

«31» августа 2023 г.

«Утверждено»

приказом
директора гимназии от

«31» августа 2023 г.
№539

Лукина Евгения
Алдабергеновна

Подписано цифровой
подписью: Лукина Евгения
Алдабергеновна
Дата: 2023.09.16 11:18:24
+05'00'

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 1618385)

учебного предмета «Информатика» (базовый уровень)

для обучающихся 10 – 11 классов

г. Советский 2023-2024

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, ключевых вопросов и основных составляющих элементов изучаемой предметной области;

умение решать типовые практические задачи, характерные для использования методов и инструментария данной предметной области;

осознание рамок изучаемой предметной области, 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.

ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ предмета «Информатика» реализуется через развитие информационной культуры, воспитание самосознания, формирование культуры умственного труда, воспитание общечеловеческих качеств личности (трудолюбия, целеустремленности, воли, самостоятельности, творческой активности и др.).

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 основании 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 предметных областей;

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			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
Раздел 1. Цифровая грамотность					
1.1	Компьютер: аппаратное и программное обеспечение, файловая система	6	0	1.5	https://bosova.ru https://uchi.ru/ https://resh.edu.ru/
Итого по разделу		6			
Раздел 2. Теоретические основы информатики					
2.1	Информация и информационные процессы	5	0	0	https://bosova.ru https://uchi.ru/ https://resh.edu.ru/
2.2	Представление информации в компьютере	8	0	0	https://bosova.ru https://uchi.ru/ https://resh.edu.ru/
2.3	Элементы алгебры логики	8	1	0	https://bosova.ru https://uchi.ru/ https://resh.edu.ru/
Итого по разделу		21			
Раздел 3. Информационные технологии					
3.1	Технологии обработки текстовой, графической и мультимедийной информации	7	1	2	https://lbz.ru/metodist/authors/informatika/3/eor7.php
Итого по разделу		7			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	2	3.5	

11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
Раздел 1. Цифровая грамотность					
1.1	Сетевые информационные технологии	5	0	0	https://bosova.ru https://uchi.ru/ https://resh.edu.ru/
1.2	Основы социальной информатики	3	0	0	https://bosova.ru https://uchi.ru/ https://resh.edu.ru/
Итого по разделу		8			
Раздел 2. Теоретические основы информатики					
2.1	Информационное моделирование	5	1	0	https://bosova.ru https://uchi.ru/ https://resh.edu.ru/
Итого по разделу		5			
Раздел 3. Алгоритмы и программирование					
3.1	Алгоритмы и элементы программирования	11	1	4	https://bosova.ru https://uchi.ru/ https://resh.edu.ru/
Итого по разделу		11			
Раздел 4. Информационные технологии					
4.1	Электронные таблицы	6	0	2	https://bosova.ru https://uchi.ru/ https://resh.edu.ru/
4.2	Базы данных	2	0	1	
4.3	Средства искусственного интеллекта	2	0	0	

Итого по разделу	10			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	34	2	7	

**ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
10 КЛАСС**

№ п/ п	Тема урока	Количество часов			Дата/неделя по плану	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Техника безопасности и гигиена при работе с компьютерами. Принципы работы компьютера	1	0	0	1	https://bosova.ru/metodist/authors/informatika/3/files/eor10/presentations/10-6-1-istorija-razvitija-vt.pptx https://resh.edu.ru/subject/lesson/4715/start/10380/
2	Тенденции развития компьютерных технологий	1	0	0	2	https://bosova.ru/metodist/authors/informatika/3/files/eor10/presentations/10-7-1-osnovopolagajushhie-principy-ustrojstva-jevm.pptx https://resh.edu.ru/subject/lesson/5425/start/15091/
3	Программное обеспечение компьютера	1	0	0.5	3	https://bosova.ru/metodist/authors/informatika/3/files/eor10/presentations/10-8-1-programmnoe-obespechenie-kompiutera.pptx https://resh.edu.ru/subject/lesson/5421/start/35815/
4	Операции с файлами и папками	1	0	0.5	4	https://bosova.ru/metodist/authors/informatika/3/files/eor10/presentations/10-9-1-fajlovaja-sistema-kompiutera.pptx http://www.uhlib.ru/kompyutery_i_internet/informatika_konspekt_lekcii/p8.php
5	Работа с прикладным программным обеспечением	1	0	0.5	5	https://resh.edu.ru/ https://uchi.ru
6	Законодательство Российской Федерации в области программного обеспечения	1	0	0	6	https://bosova.ru/metodist/authors/informatika/3/files/eor11/presentations/11-18-1-informacionnoe-pravo-i-informacionnaja-bezopasnost.pptx https://resh.edu.ru/subject/lesson/6472/start/166779/
7	Двоичное кодирование	1	0	0	7	https://bosova.ru https://resh.edu.ru/
8	Подходы к измерению информации	1	0	0	8	https://bosova.ru/metodist/authors/informatika/3/files/eor10/presentations/10-2-1-podhody-k-izmereniju-informacii.pptx https://resh.edu.ru/subject/lesson/6469/start/15059/
9	Информационные процессы. Передача и хранение информации	1	0	0	9	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6455/start/10503/
10	Обработка информации	1	0	0	10	https://bosova.ru/metodist/authors/informatika/3/files/eor10/presentations/10-10-1-obrabotka-informacii.pptx

						0-4-1-obrabotka-informacii.pptx
11	Системы, компоненты систем и их взаимодействие	1	0	0	11	https://bosova.ru/metodist/authors/informatika/3/files/eor10/presentations/10-3-1-informacionnye-svjazi-v-sistemah-razlichnoj%20prirody.pptx https://resh.edu.ru/subject/lesson/6470/start/10348/
12	Системы счисления	1	0	0	12	https://bosova.ru/metodist/authors/informatika/3/files/eor10/presentations/10-10-1-predstavlenie-chisel-v-pozicionnyh-cc.pptx https://resh.edu.ru/subject/lesson/5620/start/15124/
13	Алгоритмы перевода чисел из Р-ичной системы счисления в десятичную и обратно	1	0	0	13	https://bosova.ru/metodist/authors/informatika/3/files/eor10/presentations/10-11-1-perevod-chisel-iz-odnoj-sistemy-schislenija-v-druguju.pptx
14	Двоичная, восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления	1	0	0	14	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5620/start/15124/ https://uchi.ru
15	Арифметические операции в позиционных системах счисления	1	0	0	15	https://bosova.ru/metodist/authors/informatika/3/files/eor10/presentations/10-12-1-arifmeticheskie-operacii-v-pozicionnyh-sistemah-schislenija.pptx https://resh.edu.ru/subject/lesson/5423/start/35985/
16	Представление целых и вещественных чисел в памяти компьютера	1	0	0	16	https://bosova.ru/metodist/authors/informatika/3/files/eor10/presentations/10-13-1-predstavlenie-chisel-v-kompjutere.pptx
17	Кодирование текстов	1	0	0	17	https://bosova.ru/metodist/authors/informatika/3/files/eor10/presentations/10-14-1-kodirovanie-tekstovoj-informacii.pptx https://resh.edu.ru/subject/lesson/5225/start/203084/
18	Кодирование изображений	1	0	0	18	https://bosova.ru/metodist/authors/informatika/3/files/eor10/presentations/10-15-1-kodirovanie-graficheskoy-informacii.pptx https://resh.edu.ru/subject/lesson/5556/start/166550/
19	Кодирование звука	1	0	0	19	https://bosova.ru/metodist/authors/informatika/3/files/eor10/presentations/10-16-1-kodirovanie-zvukovoj-informacii.pptx https://resh.edu.ru/subject/lesson/5556/start/166550/
20	Высказывания. Логические операции	1	0	0	20	https://bosova.ru/metodist/authors/informatika/3/files/eor10/presentations/10-18-1-algebra-logiki.pptx https://resh.edu.ru/subject/lesson/5426/start/163620/
21	Логические выражения. Таблицы истинности логических выражений	1	0	0	21	https://bosova.ru/metodist/authors/informatika/3/files/eor10/presentations/10-19-1-tablicy-istinnosti.pptx https://resh.edu.ru/subject/lesson/5426/start/163620/

22	Логические операции и операции над множествами	1	0	0	22	https://bosova.ru/metodist/authors/informatika/3/files/eor10/presentations/10-17-1-nekotorye-svedeniya-iz-teorii-mnozhestv.pptx https://resh.edu.ru/subject/lesson/6061/start/36068/
23	Законы алгебры логики	1	0	0	23	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4714/start/163744/
24	Решение простейших логических уравнений	1	0	0	24	https://bosova.ru/metodist/authors/informatika/3/files/eor10/presentations/10-22-1-logicheskie-zadachi.pptx https://resh.edu.ru/subject/lesson/4713/start/202991/
25	Логические функции. Построение логического выражения с данной таблицей истинности	1	0	0	25	https://bosova.ru/metodist/authors/informatika/3/files/eor10/presentations/10-20-1-preobrazovanie-logicheskikh-vyrazhenij.pptx https://resh.edu.ru/subject/lesson/4714/start/163744/
26	Логические элементы компьютера	1	0	0	26	https://bosova.ru/metodist/authors/informatika/3/files/eor10/presentations/10-21-1-elementy-shemotehniki.pptx
27	Контрольная работа по теме "Теоретические основы информатики"	1	1	0	27	
28	Текстовый процессор и его базовые возможности	1	0	0.5	28	https://bosova.ru/metodist/authors/informatika/3/files/eor10/presentations/10-23-1-tekstovye-dokumenty.pptx https://resh.edu.ru/subject/lesson/5422/start/11157/
29	Коллективная работа с документом. Правила оформления реферата	1	0	0.5	29	
30	Растровая графика	1	0	0	30	https://bosova.ru/metodist/authors/informatika/3/files/eor10/presentations/10-24-1-obekty-kompjuterno-grafiki.pptx https://resh.edu.ru/subject/lesson/5348/start/15186
31	Векторная графика	1	0	0	31	https://bosova.ru/metodist/authors/informatika/3/files/eor10/presentations/10-24-1-obekty-kompjuterno-grafiki.pptx https://resh.edu.ru/subject/lesson/5348/start/15186/
32	Создание и преобразование аудиовизуальных объектов. Компьютерные презентации	1	0	0.5	32	https://bosova.ru/metodist/authors/informatika/3/files/eor10/presentations/10-25-1-kompjuternye-prezentacii.pptx https://resh.edu.ru/subject/lesson/5424/start/116842/
33	Принципы построения и редактирования трёхмерных моделей	1	0	0.5	33	
34	Контрольная работа по теме	1	1	0	34	https://gb.ru/blog/3d-modelirovanie/

	"Технологии обработки текстовой, графической и мультимедийной информации"					
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	2	8		

11 КЛАСС

№ п/ п	Тема урока	Количество часов			Дата\недел я по плану	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контроль ные работы	Практическ ие работы		
1	Принципы построения и аппаратные компоненты компьютерных сетей. Сетевые протоколы. Сеть Интернет. Адресация в сети Интернет. Система доменных имён	1	0	0	1	https://bosova.ru/metodist/authors/informatika/3/files/eor11/presentations/11-14-1-osnovy-postroenija-kompiuternyh-setej.pptx https://resh.edu.ru/subject/lesson/5497/start/78858/ https://www.youtube.com/watch?v=7AmQJnaBfvс
2	Веб-сайт. Веб-страница. Взаимодействие браузера с веб-сервером. Динамические страницы. Разработка интернет-приложений (сайтов). Сетевое хранение данных	1	0	0	2	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5494/conspect/221606/ https://helpx.adobe.com/ru/dreamweaver/using/web-applications.html https://journal.sweb.ru/article/chto-takoe-sistema-hraneniya-dannyh-razbiraemysya-vmeste
3	Виды деятельности в сети Интернет. Сервисы Интернета	1	1	0	3	https://bosova.ru/metodist/authors/informatika/3/files/eor11/presentations/11-15-1-sluzhby-interneta.pptx
4	Сетевой этикет. Проблема подлинности полученной информации	1	0	0	4	https://bosova.ru/metodist/authors/informatika/3/files/eor11/presentations/11-17-1-informacionnoe-obshhestvo.pptx https://resh.edu.ru/subject/lesson/5495/conspect/166747/
5	Государственные электронные сервисы и услуги. Открытые образовательные ресурсы	1	0	0	5	https://resh.edu.ru/
6	Техногенные и экономические угрозы, связанные с использованием ИКТ. Защита информации и информационная безопасность	1	0	0	6	https://resh.edu.ru/
7	Вредоносное программное обеспечение	1	0	0	7	https://resh.edu.ru/

	и способы борьбы с ним					
8	Организация личного архива информации. Информационные технологии и профессиональная деятельность	1	0	0	8	https://resh.edu.ru/
9	Модели и моделирование. Представление результатов моделирования	1	0	0	9	https://bosova.ru/metodist/authors/informatika/3/files/eor11/presentations/11-10-1-modeli-i-modelirovanie.pptx https://resh.edu.ru/subject/lesson/5490/start/101816/
10	Графы. Решение алгоритмических задач, связанных с анализом графов	1	0	0	10	https://bosova.ru/metodist/authors/informatika/3/files/eor11/presentations/11-11-1-modelirovanie-na-grafah.pptx https://resh.edu.ru/subject/lesson/5491/start/203174/
11	Деревья. Дискретные игры двух игроков с полной информацией	1	0	0	11	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5489/start/36669/
12	Использование графов и деревьев при описании объектов и процессов окружающего мира	1	0	0	12	
13	Контрольная работа по теме "Информационное моделирование"	1	1	0	13	https://uchi.ru
14	Анализ алгоритмов. Этапы решения задач на компьютере	1	0	0	14	
15	Язык программирования. Основные конструкции языка программирования. Типы данных	1	0	0.5	15	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5457/start/166581/ https://bosova.ru/metodist/authors/informatika/3/files/eor8/presentations/8-3-4.ppt
16	Ветвления. Составные условия	1	0	0.5	16	https://bosova.ru/metodist/authors/informatika/3/files/eor8/presentations/8-3-4.ppt
17	Циклы с условием. Циклы по переменной	1	0	0.5	17	https://bosova.ru/metodist/authors/informatika/3/files/eor8/presentations/8-3-5-python.ppt
18	Разработка и программная реализация алгоритмов решения типовых задач	1	0	0.5	18	

19	Разработка и программная реализация алгоритмов решения задач методом перебора	1	0	0.5	19	
20	Обработка символьных данных	1	0	0.5	20	
21	Табличные величины (массивы)	1	0	0.5	21	https://bosova.ru/metodist/authors/informatika/3/files/eor11/presentations/11-8-1-strukturovannye-tipy-dannyh-massivy.pptx
22	Сортировка одномерного массива	1	0	0.5	22	http://bosova.ru
23	Подпрограммы	1	0	0	23	http://bosova.ru
24	Контрольная работа по теме "Алгоритмы и элементы программирования"	1	1	0	24	
25	Анализ данных. Основные задачи анализа данных	1	0	0	25	
26	Последовательность решения задач анализа данных	1	0	0	26	http://bosova.ru
27	Анализ данных с помощью электронных таблиц	1	0	0.5	27	http://bosova.ru
28	Компьютерно-математические модели	1	0	0.5	28	http://bosova.ru
29	Работа с готовой компьютерной моделью	1	0	0.5	29	http://bosova.ru
30	Численное решение уравнений с помощью подбора параметра	1	0	0.5	30	
31	Табличные (реляционные) базы данных	1	0	0.5	31	https://bosova.ru/metodist/authors/informatika/3/files/eor11/presentations/11-12-1-baza-dannyh-kak-model-predmetnoj-oblasti.pptx https://resh.edu.ru/subject/lesson/5816/start/10940/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/5816/start/10940/
32	Работа с готовой базой данных	1	0	0.5	32	
33	Средства искусственного интеллекта	1	0	0	33	http://bosova.ru
34	Перспективы развития компьютерных интеллектуальных систем	1	0	0	34	http://bosova.ru

ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	34	3	7	
-------------------------------------	----	---	---	--

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

Информатика, 10-11 класс /Босова Л.Л., Босова А.Ю., ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний»; АО «Издательство Просвещение»;

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

Информатика. 10–11 классы: методическое пособие / Л.Л. Босова, А.Ю. Босова.

Информатика. 10–11 классы: примерная рабочая программа / Л.Л. Босова, А.Ю. Босова

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

Электронное приложение к учебнику «Информатика»

Тесты, созданные в программе MyTest

Авторские презентации, созданные в редакторе презентаций

<https://lbz.ru/metodist/authors/informatika>

<https://inf-oge.sdangia.ru/>

<http://fipi.ru/>

<https://kpolyakov.spb.ru/school/>

<https://uchi.ru/>

<https://resh.edu.ru/>

<https://www.yaklass.ru>

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение гимназия г. Советский

Рабочая программа
рассмотрена
на заседании кафедры

Протокол № 1 от
«31» августа 2023 г.

«Согласовано»



(подпись курирующего
заместителя директора)

«31» августа 2023 г.

«Утверждено»

приказом
директора гимназии от

«31» августа 2023 г.
№539

Лукина Евгения Алдабергеновна

Подписано цифровой подписью:
Лукина Евгения Алдабергеновна
Дата: 2023.09.16 11:19:01 +05'00'

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 1619024)

учебного предмета «Информатика» (углублённый уровень)

для обучающихся 10 – 11 классов

г. Советский 2023-2024

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа по информатике (углублённый уровень) на уровне среднего общего образования разработана на основе требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования, представленных в ФГОС СОО, а также федеральной рабочей программы воспитания.

Программа по информатике даёт представление о целях, общей стратегии обучения, воспитания и развития обучающихся средствами учебного предмета «Информатика» на углублённом уровне, устанавливает обязательное предметное содержание, предусматривает его структурирование по разделам и темам курса, определяет распределение его по классам (годам изучения), даёт примерное распределение учебных часов по тематическим разделам курса и рекомендуемую (примерную) последовательность их изучения с учётом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей обучающихся.

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

Результаты углублённого уровня изучения учебного предмета «Информатика» ориентированы на получение компетентностей для последующей профессиональной деятельности как в рамках данной предметной области, так и в смежных с ней областях. Они включают в себя:

овладение ключевыми понятиями и закономерностями, на которых строится данная предметная область, распознавание соответствующих им признаков и взаимосвязей, способность демонстрировать различные подходы к изучению явлений, характерных для изучаемой предметной области;

умение решать типовые практические и теоретические задачи, характерные для использования методов и инструментария данной предметной области;

наличие представлений о данной предметной области как целостной теории (совокупности теорий), основных связях со смежными областями знаний.

В рамках углублённого уровня изучения информатики обеспечивается целенаправленная подготовка обучающихся к продолжению образования в организациях профессионального образования по специальностям, непосредственно связанным с цифровыми технологиями, таким как программная инженерия, информационная безопасность, информационные системы и технологии, мобильные системы и сети, большие данные и машинное обучение, промышленный интернет вещей, искусственный интеллект, технологии беспроводной связи, робототехника, квантовые технологии, системы распределённого реестра, технологии виртуальной и дополненной реальностей.

Основная цель изучения учебного предмета «Информатика» на углублённом уровне среднего общего образования – обеспечение дальнейшего развития информационных компетенций обучающегося, 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 мировоззрения, основанного на понимании 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.

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

Раздел **«Цифровая грамотность»** посвящён вопросам устройства компьютеров и других элементов цифрового окружения, включая компьютерные сети, использованию средств операционной системы, работе в сети Интернет и использованию интернет-сервисов, информационной безопасности.

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 и оценку их сложности, формирование навыков реализации программ на языках программирования высокого уровня.

Раздел **«Информационные технологии»** посвящён вопросам применения информационных технологий, реализованных в прикладных программных продуктах и интернет-сервисах, в том числе в задачах анализа данных, использованию баз данных и электронных таблиц для решения прикладных задач.

В приведённом далее содержании учебного предмета «Информатика» курсивом выделены дополнительные темы, которые не входят в обязательную программу обучения, но могут быть предложены для изучения отдельным мотивированным и способным обучающимся.

Углублённый уровень изучения информатики рекомендуется для технологического профиля, ориентированного на инженерную и информационную сферы деятельности. Углублённый уровень изучения информатики обеспечивает: подготовку обучающихся, ориентированных на специальности в области информационных технологий и инженерные специальности, участие в проектной и исследовательской деятельности, связанной с современными направлениями отрасли информационно-коммуникационных технологий, подготовку к участию в олимпиадах и сдаче 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.

Общее число часов, рекомендованных для изучения информатики – 272 часа: в 10 классе – 136 часов (4 часа в неделю), в 11 классе – 136 часов (4 часа в неделю).

Воспитательный аспект обучения в рамках учебного предмета «Информатика» реализуется через развитие информационной культуры, воспитание самосознания, формирование культуры умственного труда, воспитание общечеловеческих качеств личности (трудолюбия, целеустремленности, воли, самостоятельности, творческой активности и др.).

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

10 КЛАСС

Цифровая грамотность

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

Принципы работы компьютеров и компьютерных систем. Архитектура фон Неймана. Автоматическое выполнение программы процессором. Оперативная, постоянная и долговременная память. Обмен данными с помощью шин. Контроллеры внешних устройств. Прямой доступ к памяти.

Основные тенденции развития компьютерных технологий. Параллельные вычисления. Многопроцессорные системы. Суперкомпьютеры. Распределённые вычислительные системы и обработка больших данных. Мобильные цифровые устройства и их роль в коммуникациях. Встроенные компьютеры. Микроконтроллеры. Роботизированные производства.

Программное обеспечение компьютеров и компьютерных систем. Виды программного обеспечения и их назначение. Особенности программного обеспечения мобильных устройств. Параллельное программирование. Системное программное обеспечение. Операционные системы. Утилиты. Драйверы устройств. Установка и деинсталляция программного обеспечения.

Файловые системы. Принципы размещения и именования файлов в долговременной памяти. Шаблоны для описания групп файлов.

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.

Принципы построения и аппаратные компоненты компьютерных сетей. Сетевые протоколы. Сеть Интернет. Адресация в сети Интернет. Протоколы стека TCP/IP. Система доменных имён.

Разделение IP-сети на подсети с помощью масок подсетей. Сетевое администрирование. Получение данных о сетевых настройках компьютера. Проверка наличия связи с узлом сети. Определение маршрута движения пакетов.

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

Шифрование данных. Симметричные и несимметричные шифры. Шифры простой замены. Шифр Цезаря. Шифр Виженера. Алгоритм шифрования RSA.

Теоретические основы информатики

Информация, данные и знания. Информационные процессы в природе, технике и обществе.

Непрерывные и дискретные величины и сигналы. Необходимость дискретизации информации, предназначенной для хранения, передачи и обработки в цифровых системах.

Двоичное кодирование. Равномерные и неравномерные коды. Декодирование сообщений, записанных с помощью неравномерных кодов. Условие Фано. Построение однозначно декодируемых кодов с помощью дерева. Единицы измерения количества информации. Алфавитный подход к оценке количества информации.

Системы счисления. Развёрнутая запись целых и дробных чисел в позиционной системе счисления. Свойства позиционной записи числа: количество цифр в записи, признак делимости числа на основание системы счисления. Алгоритм перевода целого числа из P -ичной системы счисления в десятичную. Алгоритм перевода конечной P -ичной дроби в десятичную. Алгоритм перевода целого числа из десятичной системы счисления в P -ичную. Перевод конечной десятичной дроби в P -ичную. Двоичная, восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления, связь между ними. Арифметические операции в позиционных системах счисления. Троицкая уравновешенная система счисления. Двоично-десятичная система счисления.

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

Кодирование изображений. Оценка информационного объёма графических данных при заданных разрешении и глубине кодирования цвета. Цветовые модели. Векторное кодирование. Форматы графических файлов. Трёхмерная графика. Фрактальная графика.

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

Алгебра логики. Понятие высказывания. Высказывательные формы (предикаты). Кванторы существования и всеобщности.

Логические операции. Таблицы истинности. Логические выражения. Логические тождества. Доказательство логических тождеств с помощью таблиц истинности. Логические операции и операции над множествами.

Законы алгебры логики. Эквивалентные преобразования логических выражений. Логические уравнения и системы уравнений.

Логические функции. Зависимость количества возможных логических функций от количества аргументов. Полные системы логических функций.

Канонические формы логических выражений. Совершенные дизъюнктивные и конъюнктивные нормальные формы, алгоритмы их построения по таблице истинности.

Логические элементы в составе компьютера. Триггер. Сумматор. Многоразрядный сумматор. Построение схем на логических элементах по заданному логическому выражению. Запись логического выражения по логической схеме.

Представление целых чисел в памяти компьютера. Ограниченность диапазона чисел при ограничении количества разрядов. Переполнение разрядной сетки. Беззнаковые и знаковые данные. Знаковый бит. Двоичный дополнительный код отрицательных чисел.

Побитовые логические операции. Логический, арифметический и циклический сдвиги. Шифрование с помощью побитовой операции «исключающее ИЛИ».

Представление вещественных чисел в памяти компьютера. Значащая часть и порядок числа. Диапазон значений вещественных чисел. Проблемы хранения вещественных чисел, связанные с ограничением количества разрядов. Выполнение операций с вещественными числами, накопление ошибок при вычислениях.

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. Инструментальные средства: транслятор, отладчик, профилировщик. Компиляция и интерпретация программ. Виртуальные машины.

Интегрированная среда разработки. Методы отладки программ. Использование трассировочных таблиц. Отладочный вывод. Пошаговое выполнение программы. Точки останова. Просмотр значений переменных.

Язык программирования (Python, Java, C++, C#). Типы данных: целочисленные, вещественные, символьные, логические. Ветвления. Сложные условия. Циклы с условием. Циклы по переменной. Взаимозаменяемость различных видов циклов. Инвариант цикла. Составление цикла с использованием заранее определённого инварианта цикла.

Документирование программ. Использование комментариев. Подготовка описания программы и инструкции для пользователя.

Алгоритмы обработки натуральных чисел, записанных в позиционных системах счисления: разбиение записи числа на отдельные цифры, нахождение суммы и произведения цифр, нахождение максимальной (минимальной) цифры.

Нахождение всех простых чисел в заданном диапазоне. Представление числа в виде набора простых сомножителей. Алгоритм быстрого возведения в степень.

Обработка данных, хранящихся в файлах. Текстовые и двоичные файлы. Файловые переменные (файловые указатели). Чтение из файла. Запись в файл.

Разбиение задачи на подзадачи. Подпрограммы (процедуры и функции). Рекурсия. Рекурсивные объекты (фракталы). Рекурсивные процедуры и функции. Использование стека для организации рекурсивных вызовов.

Использование стандартной библиотеки языка программирования. Подключение библиотек подпрограмм сторонних производителей. Модульный принцип построения программ.

Численные методы. Точное и приближённое решения задачи. Численные методы решения уравнений: метод перебора, метод половинного деления. Приближённое вычисление длин кривых. Вычисление площадей фигур с помощью численных методов (метод прямоугольников, метод трапеций). Поиск максимума (минимума) функции одной переменной методом половинного деления.

Обработка символьных данных. Встроенные функции языка программирования для обработки символьных строк. Алгоритмы обработки символьных строк: подсчёт количества появлений символа в строке, разбиение строки на слова по пробельным символам, поиск подстроки внутри данной строки, замена найденной подстроки на другую строку. Генерация всех слов в некотором алфавите, удовлетворяющих заданным ограничениям. Преобразование числа в символьную строку и обратно.

Массивы и последовательности чисел. Вычисление обобщённых характеристик элементов массива или числовой последовательности (суммы, произведения, среднего арифметического, минимального и максимального элементов, количества элементов, удовлетворяющих заданному условию). Линейный поиск заданного значения в массиве.

Сортировка одномерного массива. Простые методы сортировки (метод пузырька, метод выбора, сортировка вставками). Сортировка слиянием. Быстрая сортировка массива (алгоритм QuickSort). Двоичный поиск в отсортированном массиве.

Двумерные массивы (матрицы). Алгоритмы обработки двумерных массивов: заполнение двумерного числового массива по заданным правилам, поиск элемента в двумерном массиве, вычисление максимума (минимума) и суммы элементов двумерного массива, перестановка строк и столбцов двумерного массива.

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. Коллективная работа с документами. Инструменты рецензирования в текстовых процессорах. Облачные сервисы. Деловая переписка. Реферат. Правила цитирования источников и оформления библиографических ссылок. Оформление списка литературы. Знакомство с компьютерной вёрсткой текста. Технические средства ввода текста. Специализированные средства редактирования математических текстов.

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. Программные средства и интернет-сервисы для обработки и представления данных. Большие данные. Машинное обучение. Интеллектуальный анализ данных.

Анализ данных с помощью электронных таблиц. Вычисление суммы, среднего арифметического, наибольшего (наименьшего) значения диапазона. Вычисление коэффициента корреляции двух рядов данных. Построение столбчатых, линейчатых и круговых диаграмм. Построение графиков функций. Подбор линии тренда, решение задач прогнозирования.

Численное решение уравнений с помощью подбора параметра. Оптимизация как поиск наилучшего решения в заданных условиях. Целевая функция, ограничения. Локальные и глобальный минимумы целевой функции. Решение задач оптимизации с помощью электронных таблиц.

11 КЛАСС

Теоретические основы информатики

Теоретические подходы к оценке количества информации. Закон аддитивности информации. Формула Хартли. Информация и вероятность. Формула Шеннона.

Алгоритмы сжатия данных. Алгоритм RLE. Алгоритм Хаффмана. Алгоритм LZW. Алгоритмы сжатия данных с потерями. Уменьшение глубины кодирования цвета. Основные идеи алгоритмов сжатия JPEG, MP3.

Скорость передачи данных. Зависимость времени передачи от информационного объёма данных и характеристик канала связи. Причины возникновения ошибок при передаче данных. Коды, позволяющие обнаруживать и исправлять ошибки, возникающие при передаче данных. Расстояние Хэмминга. Кодирование с повторением битов. Коды Хэмминга.

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

Модели и моделирование. Цель моделирования. Соответствие модели моделируемому объекту или процессу, цели моделирования. Формализация прикладных задач.

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

Графы. Основные понятия. Виды графов. Описание графов с помощью матриц смежности, весовых матриц, списков смежности. 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. Деревья поиска. Способы обхода дерева. Представление арифметических выражений в виде дерева. Дискретные игры двух игроков с полной информацией. Построение дерева перебора вариантов, описание стратегии игры в табличной форме. Выигрышные и проигрышные позиции. Выигрышные стратегии.

Средства искусственного интеллекта. Сервисы машинного перевода и распознавания устной речи. Когнитивные сервисы. 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. Нейронные сети.

Алгоритмы и программирование

Формализация понятия алгоритма. Машина Тьюринга как универсальная модель вычислений. Тезис Чёрча–Тьюринга.

Оценка сложности вычислений. Время работы и объём используемой памяти, их зависимость от размера исходных данных. Оценка асимптотической сложности алгоритмов. Алгоритмы полиномиальной сложности. Переборные алгоритмы. Примеры различных алгоритмов решения одной задачи, которые имеют различную сложность.

Поиск простых чисел в заданном диапазоне с помощью алгоритма «решето Эратосфена».

Многоразрядные целые числа, задачи длинной арифметики.

Словари (ассоциативные массивы, отображения). Хэш-таблицы. Построение алфавитно-частотного словаря для заданного текста.

Стеки. Анализ правильности скобочного выражения. Вычисление арифметического выражения, записанного в постфиксной форме.

Очереди. Использование очереди для временного хранения данных.

Алгоритмы на графах. Построение минимального остовного дерева взвешенного связного неориентированного графа. Количество различных путей между вершинами ориентированного ациклического графа. Алгоритм Дейкстры.

Деревья. Реализация дерева с помощью ссылочных структур. Двоичные (бинарные) деревья. Построение дерева для заданного арифметического выражения. Рекурсивные алгоритмы обхода дерева. Использование стека и очереди для обхода дерева.

Динамическое программирование как метод решения задач с сохранением промежуточных результатов. Задачи, решаемые с помощью динамического программирования: вычисление рекурсивных функций, подсчёт количества вариантов, задачи оптимизации.

Понятие об объектно-ориентированном программировании. Объекты и классы. Свойства и методы объектов. Объектно-ориентированный анализ. Разработка программ на основе объектно-ориентированного подхода. Инкапсуляция, наследование, полиморфизм.

Среды быстрой разработки программ. Проектирование интерфейса пользователя. Использование готовых управляемых элементов для построения интерфейса.

Обзор языков программирования. Понятие о парадигмах программирования.

Информационные технологии

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

Дискретизация при математическом моделировании непрерывных процессов. Моделирование движения. Моделирование биологических систем. Математические модели в экономике. Вычислительные эксперименты с моделями.

Обработка результатов эксперимента. Метод наименьших квадратов. Оценка числовых параметров моделируемых объектов и процессов. Восстановление зависимостей по результатам эксперимента.

Вероятностные модели. Методы Монте-Карло. Имитационное моделирование. Системы массового обслуживания.

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 данных. Запросы на выборку данных. Запросы с параметрами. Вычисляемые поля в запросах.

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

Интернет-приложения. Понятие о серверной и клиентской частях сайта. Технология «клиент – сервер», её достоинства и недостатки. Основы языка HTML и каскадных таблиц стилей (CSS). Сценарии на языке JavaScript. Формы на веб-странице.

Размещение веб-сайтов. Услуга хостинга. Загрузка файлов на сайт.

Ввод изображений с использованием различных цифровых устройств (цифровых фотоаппаратов и микроскопов, видеокамер, сканеров и других устройств). Графический редактор. Разрешение. Кадрирование. Исправление перспективы. Гистограмма. Коррекция уровней, коррекция цвета. Обесцвечивание цветных изображений. Ретушь. Работа с областями. Фильтры.

Многослойные изображения. Текстовые слои. Маска слоя. Каналы. Сохранение выделенной области. Подготовка иллюстраций для веб-сайтов. Анимированные изображения.

Векторная графика. Примитивы. Изменение порядка элементов. Выравнивание, распределение. Группировка. Кривые. Форматы векторных рисунков. Использование контуров. Векторизация растровых изображений.

Принципы построения и редактирования трёхмерных моделей. Сеточные модели. Материалы. Моделирование источников освещения. Камеры. Аддитивные технологии (3D-принтеры). Понятие о виртуальной реальности и дополненной реальности.

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

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 основанного на использовании информационных технологий;

5) физического воспитания:

сформированность здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью, в том числе 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 науки 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 науки, 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, отраженные 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;

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

формировать научный тип мышления, владеть 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;

уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;

уметь интегрировать знания из разных предметных областей;

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 смягчать конфликты;
владеть различными способами общения и взаимодействия, аргументированно вести диалог, уметь смягчать конфликтные ситуации;
развёрнуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств.

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 их 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 углублённого 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, умение классифицировать основные задачи анализа данных (прогнозирование, классификация, кластеризация, анализ отклонений), понимать последовательность решения задач анализа данных: сбор первичных данных, очистка и оценка качества данных, выбор и/или построение модели, преобразование данных, визуализация данных, интерпретация результатов;

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;

наличие представлений о компьютерных сетях и их роли в современном мире, о базовых принципах организации и функционирования компьютерных сетей, 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, соблюдение требований техники безопасности и гигиены при работе с компьютерами и другими компонентами цифрового окружения, понимание правовых основ использования компьютерных программ, баз данных и работы в сети Интернет;

понимание основных принципов дискретизации различных видов информации, умение определять информационный объём текстовых, графических и звуковых данных при заданных параметрах дискретизации, умение определять среднюю скорость передачи данных, оценивать изменение времени передачи при изменении информационного объёма данных и характеристик канала связи;

умение использовать при решении задач свойства позиционной записи чисел, алгоритма построения записи числа в позиционной системе счисления с заданным основанием и построения числа по строке, содержащей запись этого числа в позиционной системе счисления с заданным основанием, умение выполнять арифметические операции в позиционных системах счисления;

умение выполнять преобразования логических выражений, используя законы алгебры логики, умение строить логическое выражение в дизъюнктивной и конъюнктивной нормальных формах по заданной таблице истинности, исследовать область истинности

высказывания, содержащего переменные, решать несложные логические уравнения и системы уравнений;

понимание базовых алгоритмов обработки числовой и текстовой информации (запись чисел в позиционной системе счисления, нахождение всех простых чисел в заданном диапазоне, обработка многозначных целых чисел, анализ символьных строк и других), алгоритмов поиска и сортировки, умение определять сложность изучаемых в курсе базовых алгоритмов (суммирование элементов массива, сортировка массива, переборные алгоритмы, двоичный поиск) и приводить примеры нескольких алгоритмов разной сложности для решения одной задачи;

владение универсальным языком программирования высокого уровня (Python, Java, C++, C#), представлениями о базовых типах данных и структурах данных, умение использовать основные управляющие конструкции, умение осуществлять анализ предложенной программы: определять результаты работы программы при заданных исходных данных, определять, при каких исходных данных возможно получение указанных результатов, выявлять данные, которые могут привести к ошибке в работе программы, формулировать предложения по улучшению программного кода;

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

умение использовать электронные таблицы для анализа, представления и обработки данных (включая вычисление суммы, среднего арифметического, наибольшего и наименьшего значений, решение уравнений, выбор оптимального решения, подбор линии тренда, решение задач прогнозирования).

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

умение строить неравномерные коды, допускающие однозначное декодирование сообщений (префиксные коды), использовать простейшие коды, которые позволяют обнаруживать и исправлять ошибки при передаче данных, строить код, обеспечивающий наименьшую возможную среднюю длину сообщения при известной частоте символов, пояснять принципы работы простых алгоритмов сжатия данных;

умение решать алгоритмические задачи, связанные с анализом графов (задачи построения оптимального пути между вершинами графа, определения количества различных путей между вершинами ориентированного ациклического графа), умение использовать деревья при анализе и построении кодов и для представления арифметических выражений, при решении задач поиска и сортировки, умение строить дерево игры по заданному алгоритму, разрабатывать и обосновывать выигрышную стратегию игры;

умение разрабатывать и реализовывать в виде программ базовые алгоритмы, умение использовать в программах данные различных типов с учётом ограничений на диапазон их возможных значений, применять при решении задач структуры данных (списки, словари, стеки, очереди, деревья), использовать базовые операции со структурами данных, применять стандартные и собственные подпрограммы для обработки числовых данных и символьных строк, использовать при разработке программ библиотеки подпрограмм, знать функциональные возможности инструментальных средств среды разработки, умение использовать средства отладки программ в среде программирования, умение документировать программы;

умение создавать веб-страницы;

владение основными сведениями о базах данных, их структуре, средствах создания и работы с ними, умение использовать табличные (реляционные) базы данных (составлять запросы в базах данных, выполнять сортировку и поиск записей в базе данных, наполнять разработанную базу данных) и справочные системы;

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 средств цифровых технологий, понимание возможностей цифровых сервисов государственных услуг, цифровых образовательных сервисов;

понимание основных принципов работы, возможностей и ограничения применения технологий искусственного интеллекта в различных областях, наличие представлений о круге решаемых задач машинного обучения (распознавания, классификации и прогнозирования) наличие представлений об использовании информационных технологий в различных профессиональных сферах.

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
10 КЛАСС**

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
Раздел 1. Цифровая грамотность					
1.1	Компьютер - универсальное устройство обработки данных	6	0	0	http://school-collection.edu.ru/https://resh.edu.ru/subject/19/10/
1.2	Программное обеспечение	6	0	0	http://school-collection.edu.ru/https://resh.edu.ru/subject/19/10/
1.3	Компьютерные сети	5	0	0	http://school-collection.edu.ru/https://resh.edu.ru/subject/19/10/
1.4	Информационная безопасность	7	0	1	http://school-collection.edu.ru/https://resh.edu.ru/subject/19/10/
Итого по разделу		24			
Раздел 2. Теоретические основы информатики					
2.1	Представление информации в компьютере	19	1	1	http://school-collection.edu.ru/https://resh.edu.ru/subject/19/10/
2.2	Основы алгебры логики	14	1	1	http://school-collection.edu.ru/https://resh.edu.ru/subject/19/10/
2.3	Компьютерная арифметика	7	1	1	http://school-collection.edu.ru/https://resh.edu.ru/subject/19/10/
Итого по разделу		40			
Раздел 3. Алгоритмы и программирование					
3.1	Введение в программирование	16		0.5	http://school-collection.edu.ru/https://resh.edu.ru/subject/19/10/
3.2	Вспомогательные алгоритмы	8	1	2	http://school-collection.edu.ru/https://resh.edu.ru/subject/19/10/
3.3	Численные методы	5	1	3	http://school-collection.edu.ru/https://resh.edu.ru/subject/19/10/

3.4	Алгоритмы обработки символьных данных	5	1	1	http://school-collection.edu.ru/ https://resh.edu.ru/subject/19/10/
3.5	Алгоритмы обработки массивов	10	1	3.5	http://school-collection.edu.ru/ https://resh.edu.ru/subject/19/10/
Итого по разделу		44			
Раздел 4. Информационные технологии					
4.1	Обработка текстовых документов	6	0	2.5	http://school-collection.edu.ru/ https://resh.edu.ru/subject/19/10/
4.2	Анализ данных	8	0	3	http://school-collection.edu.ru/ https://resh.edu.ru/subject/19/10/
Итого по разделу		14	0		
Резервное время		14			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	7	19.5	

11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
Раздел 1. Теоретические основы информатики					
1.1	Информация и информационные процессы	10		2.5	http://school-collection.edu.ru/
1.2	Моделирование	8	1	2	http://school-collection.edu.ru/
Итого по разделу		18			
Раздел 2. Алгоритмы и программирование					
2.1	Элементы теории алгоритмов	6	1	1	https://bosova.ru/metodist/authors/informatika/3/eor11.php
2.2	Алгоритмы и структуры данных	28	1	10	https://bosova.ru/metodist/authors/informatika/3/eor11.php
2.3	Основы объектно-ориентированного программирования	16	1	4.5	https://bosova.ru/metodist/authors/informatika/3/eor11.php
Итого по разделу		50			
Раздел 3. Информационные технологии					
3.1	Компьютерно-математическое моделирование	8	1	2	https://bosova.ru/metodist/authors/informatika/3/eor11.php
3.2	Базы данных	10		4	https://bosova.ru/metodist/authors/informatika/3/eor11.php
3.3	Веб-сайты	14		4	https://bosova.ru/metodist/authors/informatika/3/eor11.php
3.4	Компьютерная графика	8		3.5	https://bosova.ru/metodist/authors/informatika/3/eor11.php
3.5	3D-моделирование	8		3	
Итого по разделу		48			
Резервное время		20			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	5	36.5	

**ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
10 КЛАСС**

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата\неделя по плану	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Требования техники безопасности и гигиены при работе с компьютерами и другими компонентами цифрового окружения	1	0	0	1 нед	http://school-collection.edu.ru/https://resh.edu.ru/subject/19/10/
2	Принципы работы компьютеров и компьютерных систем	1	0	0	1 нед	http://school-collection.edu.ru/https://resh.edu.ru/subject/19/10/
3	Обмен данными с помощью шин. Контроллеры внешних устройств	1	0	0	1 нед	http://school-collection.edu.ru/https://resh.edu.ru/subject/19/10/
4	Автоматическое выполнение программы процессором	1	0	0	1 нед	http://school-collection.edu.ru/https://resh.edu.ru/subject/19/10/
5	Оперативная, постоянная и долговременная память. Контроллеры внешних устройств. Прямой доступ к памяти	1	0	0	2 нед	http://school-collection.edu.ru/https://resh.edu.ru/subject/19/10/
6	Современные компьютерные технологии	1	0	0	2 нед	http://school-collection.edu.ru/https://resh.edu.ru/subject/19/10/
7	Программное обеспечение компьютеров, компьютерных систем и мобильных устройств	1	0	0	2 нед	http://school-collection.edu.ru/https://resh.edu.ru/subject/19/10/
8	Системное программное обеспечение. Операционные системы	1	0	0	2 нед	http://school-collection.edu.ru/https://resh.edu.ru/subject/19/10/
9	Утилиты. Драйверы устройств. Параллельное программирование	1	0	0	3 нед	http://school-collection.edu.ru/https://resh.edu.ru/subject/19/10/

10	Инсталляция и деинсталляция программного обеспечения	1	0	0	3 нед	http://school-collection.edu.ru/ https://resh.edu.ru/subject/19/10/
11	Файловые системы. Принципы размещения и именования файлов в долговременной памяти. Шаблоны для описания групп файлов	1	0	0	3 нед	http://school-collection.edu.ru/ https://resh.edu.ru/subject/19/10/
12	Законодательство Российской Федерации в области программного обеспечения и данных	1	0	0	3 нед	http://school-collection.edu.ru/ https://resh.edu.ru/subject/19/10/
13	Принципы построения и аппаратные компоненты компьютерных сетей. Сетевые протоколы	1	0	0	4 нед	http://school-collection.edu.ru/ https://resh.edu.ru/subject/19/10/
14	Сеть Интернет	1	0	0	4 нед	http://school-collection.edu.ru/ https://resh.edu.ru/subject/19/10/
15	Разделение IP-сети на подсети с помощью масок подсетей	1	0	0	4 нед	http://school-collection.edu.ru/ https://resh.edu.ru/subject/19/10/
16	Сетевое администрирование	1	0	0	4 нед	http://school-collection.edu.ru/ https://resh.edu.ru/subject/19/10/
17	Виды деятельности в сети Интернет. Сервисы Интернета. Государственные электронные сервисы и услуги	1	0	0	5 нед	http://school-collection.edu.ru/ https://resh.edu.ru/subject/19/10/
18	Информационная безопасность	1	0	0	5 нед	http://school-collection.edu.ru/ https://resh.edu.ru/subject/19/10/
19	Вредоносные программное обеспечение и методы борьбы с ним	1	0	0	5 нед	http://school-collection.edu.ru/ https://resh.edu.ru/subject/19/10/
20	Практическая работа по теме "Антивирусные программы"	1	0	1	5 нед	http://school-collection.edu.ru/ https://resh.edu.ru/subject/19/10/

21	Организация личного архива информации. Резервное копирование. Парольная защита архива	1	0	0	6 нед	http://school-collection.edu.ru/ https://resh.edu.ru/subject/19/10/
22	Шифрование данных	1	0	0	6 нед	http://school-collection.edu.ru/ https://resh.edu.ru/subject/19/10/
23	Алгоритм шифрования RSA. Стеганография	1	0	0	6 нед	http://school-collection.edu.ru/ https://resh.edu.ru/subject/19/10/
24	Практическая работа по теме "Шифрование данных"	1	0	1	6 нед	http://school-collection.edu.ru/ https://resh.edu.ru/subject/19/10/
25	Информация, данные и знания. Информационные процессы в природе, технике и обществе	1	0	0	7 нед	http://school-collection.edu.ru/ https://resh.edu.ru/subject/19/10/
26	Непрерывные и дискретные величины и сигналы. Необходимость дискретизации информации, предназначенной для хранения, передачи и обработки в цифровых системах	1	0	0	7 нед	http://school-collection.edu.ru/ https://resh.edu.ru/subject/19/10/
27	Двоичное кодирование. Равномерные и неравномерные коды. Декодирование сообщений, записанных с помощью неравномерных кодов	1	0	0	7 нед	http://school-collection.edu.ru/ https://resh.edu.ru/subject/19/10/
28	Условие Фано. Построение однозначно декодируемых кодов с помощью дерева. Граф Ал. А. Маркова	1	0	0	7 нед	http://school-collection.edu.ru/ https://resh.edu.ru/subject/19/10/
29	Единицы измерения количества информации. Алфавитный подход к оценке количества информации	1	0	0	8 нед	http://school-collection.edu.ru/ https://resh.edu.ru/subject/19/10/

30	Системы счисления	1	0	0	8 нед	http://school-collection.edu.ru/ https://resh.edu.ru/subject/19/10/
31	Перевод чисел из одной системы счисления в другую	1	0	0	8 нед	http://school-collection.edu.ru/ https://resh.edu.ru/subject/19/10/
32	Двоичная, восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления, связь между ними	1	0	0	8 нед	http://school-collection.edu.ru/ https://resh.edu.ru/subject/19/10/
33	Двоичная, восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления, связь между ними	1	0	0	9 нед	http://school-collection.edu.ru/ https://resh.edu.ru/subject/19/10/
34	Арифметические операции в позиционных системах счисления	1	0	0	9 нед	http://school-collection.edu.ru/ https://resh.edu.ru/subject/19/10/
35	Контрольная работа по теме: «Система счисления»	1	1	0	9 нед	http://school-collection.edu.ru/ https://resh.edu.ru/subject/19/10/
36	Троичная уравновешенная система счисления	1	0	0	9 нед	http://school-collection.edu.ru/ https://resh.edu.ru/subject/19/10/
37	Двоично-десятичная система счисления	1	0	0	10 нед	http://school-collection.edu.ru/ https://resh.edu.ru/subject/19/10/
38	Кодирование текстов	1	0	0	10 нед	http://school-collection.edu.ru/ https://resh.edu.ru/subject/19/10/
39	Растровое кодирование изображений	1	0	0	10 нед	http://school-collection.edu.ru/ https://resh.edu.ru/subject/19/10/
40	Практическая работа по теме "Дискретизация графической информации"	1	0	1	10 нед	http://school-collection.edu.ru/ https://resh.edu.ru/subject/19/10/
41	Цветовые модели. Векторное кодирование. Форматы файлов.	1	0	0	11 нед	http://school-collection.edu.ru/ https://resh.edu.ru/subject/19/10/

	Трёхмерная графика. Фрактальная графика					
42	Кодирование звука. Оценка информационного объёма звуковых данных при заданных частоте дискретизации и разрядности кодирования	1	0	0	11 нед	http://school-collection.edu.ru/https://resh.edu.ru/subject/19/10/
43	Практическая работа «Дискретизация звуковой информации»	1	0	1	11 нед	http://school-collection.edu.ru/https://resh.edu.ru/subject/19/10/
44	Основы алгебры логики	1	0	0	11 нед	http://school-collection.edu.ru/https://resh.edu.ru/subject/19/10/
45	Логические операции. Таблицы истинности	1	0	0	12 нед	http://school-collection.edu.ru/https://resh.edu.ru/subject/19/10/
46	Логические выражения. Логические тождества. Доказательство логических тождеств с помощью таблиц истинности	1	0	0	12 нед	http://school-collection.edu.ru/https://resh.edu.ru/subject/19/10/
47	Практическая работа по теме «Построение и анализ таблиц истинности в табличном процессоре»	1	0	1	12 нед	http://school-collection.edu.ru/https://resh.edu.ru/subject/19/10/
48	Логические операции и операции над множествами	1	0	0	12 нед	http://school-collection.edu.ru/https://resh.edu.ru/subject/19/10/
49	Логические операции и операции над множествами	1	0	0	13 нед	http://school-collection.edu.ru/https://resh.edu.ru/subject/19/10/
50	Законы алгебры логики. Эквивалентные преобразования логических выражений	1	0	0	13 нед	http://school-collection.edu.ru/https://resh.edu.ru/subject/19/10/
51	Логические уравнения и системы уравнений	1	0	0	13 нед	http://school-collection.edu.ru/https://resh.edu.ru/subject/19/10/

52	Логические функции. Зависимость количества возможных логических функций от количества аргументов. Полные системы логических функций	1	0	0	13 нед	http://school-collection.edu.ru/ https://resh.edu.ru/subject/19/10/
53	Канонические формы логических выражений. Совершенные дизъюнктивные и конъюнктивные нормальные формы, алгоритмы их построения по таблице истинности	1	0	0	14 нед	http://school-collection.edu.ru/ https://resh.edu.ru/subject/19/10/
54	Логические элементы в составе компьютера	1	0	0	14 нед	http://school-collection.edu.ru/ https://resh.edu.ru/subject/19/10/
55	Триггер. Сумматор. Многоразрядный сумматор	1	0	0	14 нед	http://school-collection.edu.ru/ https://resh.edu.ru/subject/19/10/
56	Построение схем на логических элементах. Запись логического выражения по логической схеме	1	0	0	14 нед	http://school-collection.edu.ru/ https://resh.edu.ru/subject/19/10/
57	Микросхемы и технология их производства	1	0	0	15 нед	http://school-collection.edu.ru/ https://resh.edu.ru/subject/19/10/
58	Представление целых чисел в памяти компьютера. Ограниченность диапазона чисел при ограничении количества разрядов. Переполнение разрядной сетки	1	0	0	15 нед	http://school-collection.edu.ru/ https://resh.edu.ru/subject/19/10/
59	Беззнаковые и знаковые данные. Знаковый бит. Двоичный дополнительный код отрицательных чисел	1	0	0	15 нед	http://school-collection.edu.ru/ https://resh.edu.ru/subject/19/10/
60	Побитовые логические операции. Логический, арифметический и циклический сдвиги	1	0	0	15 нед	http://school-collection.edu.ru/ https://resh.edu.ru/subject/19/10/

61	Шифрование с помощью побитовой операции «исключающее ИЛИ»	1	0	0	16 нед	http://school-collection.edu.ru/ https://resh.edu.ru/subject/19/10/
62	Представление и хранение в памяти компьютера вещественных чисел	1	0	0	16 нед	http://school-collection.edu.ru/ https://resh.edu.ru/subject/19/10/
63	Выполнение операций с вещественными числами, накопление ошибок при вычислениях	1	0	0	16 нед	http://school-collection.edu.ru/ https://resh.edu.ru/subject/19/10/
64	Контрольная работа по теме «Изучение поразрядного машинного представления целых и вещественных чисел»	1	1	0	16 нед	http://school-collection.edu.ru/ https://resh.edu.ru/subject/19/10/
65	Анализ алгоритмов	1	0	0	17 нед	http://school-collection.edu.ru/ https://resh.edu.ru/subject/19/10/
66	Этапы решения задач на компьютере. Инструментальные средства: транслятор, отладчик, профилировщик	1	0	0	17 нед	http://school-collection.edu.ru/ https://resh.edu.ru/subject/19/10/
67	Среда программирования. Компиляция и интерпретация программ. Виртуальные машины. Интегрированная среда разработки	1	0	0	17 нед	http://school-collection.edu.ru/ https://resh.edu.ru/subject/19/10/
68	Методы отладки программ	1	0	0	17 нед	http://school-collection.edu.ru/ https://resh.edu.ru/subject/19/10/
69	Типы переменных в языке программирования	1	0	0	18 нед	http://school-collection.edu.ru/ https://resh.edu.ru/subject/19/10/
70	Обработка целых чисел	1	0	0	18 нед	http://school-collection.edu.ru/ https://resh.edu.ru/subject/19/10/
71	Обработка вещественных чисел	1	0	0	18 нед	http://school-collection.edu.ru/ https://resh.edu.ru/subject/19/10/

72	Случайные и псевдослучайные числа	1	0	0	18 нед	http://school-collection.edu.ru/ https://resh.edu.ru/subject/19/10/
73	Ветвления. Сложные условия	1	0	0	19 нед	http://school-collection.edu.ru/ https://resh.edu.ru/subject/19/10/
74	Циклы с условием	1	0	0	19 нед	http://school-collection.edu.ru/ https://resh.edu.ru/subject/19/10/
75	Циклы по переменной. Взаимозаменяемость различных видов циклов	1	0	0	19 нед	http://school-collection.edu.ru/ https://resh.edu.ru/subject/19/10/
76	Обработка натуральных чисел с использованием циклов	1	0	0	19 нед	http://school-collection.edu.ru/ https://resh.edu.ru/subject/19/10/
77	Нахождение всех простых чисел в заданном диапазоне Практическая работа по теме «Решение задач методом перебора»	1	0	0	20 нед	http://school-collection.edu.ru/ https://resh.edu.ru/subject/19/10/
78	Инвариант цикла	1	0	0	20 нед	http://school-collection.edu.ru/ https://resh.edu.ru/subject/19/10/
79	Документирование программ	1	0	0	20 нед	http://school-collection.edu.ru/ https://resh.edu.ru/subject/19/10/
80	Обработка данных, хранящихся в файлах	1	0	0	20 нед	http://school-collection.edu.ru/ https://resh.edu.ru/subject/19/10/
81	Разбиение задачи на подзадачи	1	0	0	21 нед	http://school-collection.edu.ru/ https://resh.edu.ru/subject/19/10/
82	Использование стандартной библиотеки языка программирования. Подключение библиотек подпрограмм сторонних производителей	1	0	0	21 нед	http://school-collection.edu.ru/ https://resh.edu.ru/subject/19/10/

83	Подпрограммы (процедуры и функции)	1	0	0	21 нед	http://school-collection.edu.ru/ https://resh.edu.ru/subject/19/10/
84	Подпрограммы (процедуры и функции)	1	0	0	21 нед	http://school-collection.edu.ru/ https://resh.edu.ru/subject/19/10/
85	Практическая работа по теме "Разработка подпрограмм"	1	0	1	22 нед	http://school-collection.edu.ru/ https://resh.edu.ru/subject/19/10/
86	Рекурсия. Рекурсивные объекты (фракталы). Рекурсивные процедуры и функции. Использование стека для организации рекурсивных вызовов	1	0	0	22 нед	http://school-collection.edu.ru/ https://resh.edu.ru/subject/19/10/
87	Практическая работа по теме "Рекурсивные подпрограммы"	1	0	1	22 нед	http://school-collection.edu.ru/ https://resh.edu.ru/subject/19/10/
88	Модульный принцип построения программ	1	0	0	22 нед	http://school-collection.edu.ru/ https://resh.edu.ru/subject/19/10/
89	Численные методы	1	0	0	23 нед	http://school-collection.edu.ru/ https://resh.edu.ru/subject/19/10/
90	Практическая работа по теме «Численное решение уравнений»	1	0	1	23 нед	http://school-collection.edu.ru/ https://resh.edu.ru/subject/19/10/
91	Использование дискретизации в вычислительных задачах	1	0	0	23 нед	http://school-collection.edu.ru/ https://resh.edu.ru/subject/19/10/
92	Практическая работа по теме «Приближённое вычисление длин кривых и площадей фигур»	1	0	1	23 нед	http://school-collection.edu.ru/ https://resh.edu.ru/subject/19/10/
93	Практическая работа по теме «Поиск максимума (минимума) функции»	1	0	1	24 нед	http://school-collection.edu.ru/ https://resh.edu.ru/subject/19/10/

94	Обработка символьных данных. Алгоритмы обработки символьных строк: подсчёт количества появлений символа в строке	1	0	0	24 нед	http://school-collection.edu.ru/ https://resh.edu.ru/subject/19/10/
95	Алгоритмы обработки символьных строк: разбиение строки на слова по пробельным символам	1	0	0	24 нед	http://school-collection.edu.ru/ https://resh.edu.ru/subject/19/10/
96	Алгоритмы обработки символьных строк: поиск подстроки внутри данной строки; замена найденной подстроки на другую строку	1	0	0	24 нед	http://school-collection.edu.ru/ https://resh.edu.ru/subject/19/10/
97	Практическая работа по теме "Обработка строк с использованием функций стандартной библиотеки языка программирования"	1	0	1	25 нед	http://school-collection.edu.ru/ https://resh.edu.ru/subject/19/10/
98	Генерация слов в заданном алфавите	1	0	0	25 нед	http://school-collection.edu.ru/ https://resh.edu.ru/subject/19/10/
99	Массивы и последовательности чисел. Практическая работа по теме "Заполнение массива"	1	0	0	25 нед	http://school-collection.edu.ru/ https://resh.edu.ru/subject/19/10/
100	Обобщённые характеристики массива	1	0	0	25 нед	http://school-collection.edu.ru/ https://resh.edu.ru/subject/19/10/
101	Линейный поиск заданного значения в массиве. Практическая работа по теме "Линейный поиск заданного значения в массиве"	1	0	0	26 нед	http://school-collection.edu.ru/ https://resh.edu.ru/subject/19/10/
102	Практическая работа по теме "Поиск минимального (максимального) элемента в числовом массиве"	1	0	1	26 нед	http://school-collection.edu.ru/ https://resh.edu.ru/subject/19/10/
103	Сортировка одномерного массива. Простые методы сортировки. Практическая работа по теме	1	0	0	26 нед	http://school-collection.edu.ru/ https://resh.edu.ru/subject/19/10/

	"Простые методы сортировки массива"					
104	Сортировка слиянием. Быстрая сортировка массива (алгоритм QuickSort). Практическая работа по теме "Быстрая сортировка массива"	1	0	0	26 нед	http://school-collection.edu.ru/ https://resh.edu.ru/subject/19/10/
105	Двоичный поиск в отсортированном массиве. Практическая работа по теме "Двоичный поиск"	1	0	0	27 нед	http://school-collection.edu.ru/ https://resh.edu.ru/subject/19/10/
106	Двумерные массивы (матрицы)	1	0	0	27 нед	http://school-collection.edu.ru/ https://resh.edu.ru/subject/19/10/
107	Алгоритмы обработки матриц	1	0	0	27 нед	http://school-collection.edu.ru/ https://resh.edu.ru/subject/19/10/
108	Решение задач анализа данных	1	0	0	27 нед	http://school-collection.edu.ru/ https://resh.edu.ru/subject/19/10/
109	Средства текстового процессора	1	0	0	28 нед	http://school-collection.edu.ru/ https://resh.edu.ru/subject/19/10/
110	Компьютерная вёрстка текста	1	0	0	28 нед	http://school-collection.edu.ru/ https://resh.edu.ru/subject/19/10/
111	Практическая работа по теме "Вёрстка документов с математическими формулами"	1	0	1	28 нед	http://school-collection.edu.ru/ https://resh.edu.ru/subject/19/10/
112	Инструменты рецензирования	1	0	0	28 нед	http://school-collection.edu.ru/ https://resh.edu.ru/subject/19/10/
113	Практическая работа по теме "Многостраничные документы"	1	0	1	29 нед	http://school-collection.edu.ru/ https://resh.edu.ru/subject/19/10/
114	Облачные сервисы. Коллективная работа с документами. Практическая	1	0	0	29 нед	http://school-collection.edu.ru/ https://resh.edu.ru/subject/19/10/

	работа по теме "Коллективная работа с документами"					
115	Анализ данных. Большие данные	1	0	0	29 нед	http://school-collection.edu.ru/https://resh.edu.ru/subject/19/10/
116	Машинное обучение	1	0	0	29 нед	http://school-collection.edu.ru/https://resh.edu.ru/subject/19/10/
117	Анализ данных с помощью электронных таблиц	1	0	0	30 нед	http://school-collection.edu.ru/https://resh.edu.ru/subject/19/10/
118	Практическая работа по теме "Анализ данных с помощью электронных таблиц"	1		1	30 нед	http://school-collection.edu.ru/https://resh.edu.ru/subject/19/10/
119	Построение графиков функций. Практическая работа по теме "Наглядное представление результатов статистической обработки данных в виде диаграмм средствами редактора электронных таблиц"	1	0	0	30 нед	http://school-collection.edu.ru/https://resh.edu.ru/subject/19/10/
120	Линии тренда. Практическая работа по теме "Подбор линии тренда, прогнозирование"	1	0	0	30 нед	http://school-collection.edu.ru/https://resh.edu.ru/subject/19/10/
121	Подбор параметра. Практическая работа по теме "Численное решение уравнений с помощью подбора параметра"	1	0	0	31 нед	http://school-collection.edu.ru/https://resh.edu.ru/subject/19/10/
122	Оптимизация как поиск наилучшего решения в заданных условиях. Практическая работа по теме "Решение задач оптимизации с помощью электронных таблиц"	1	0	0	31 нед	http://school-collection.edu.ru/https://resh.edu.ru/subject/19/10/
123	Резервное время	1			31 нед	http://school-collection.edu.ru/https://resh.edu.ru/subject/19/10/

124	Резервное время	1			31 нед	http://school-collection.edu.ru/ https://resh.edu.ru/subject/19/10/
125	Резервное время	1			32 нед	http://school-collection.edu.ru/ https://resh.edu.ru/subject/19/10/
126	Резервное время	1			32 нед	http://school-collection.edu.ru/ https://resh.edu.ru/subject/19/10/
127	Резервное время	1			32 нед	http://school-collection.edu.ru/ https://resh.edu.ru/subject/19/10/
128	Резервное время	1			32 нед	http://school-collection.edu.ru/ https://resh.edu.ru/subject/19/10/
129	Резервное время	1			33 нед	http://school-collection.edu.ru/ https://resh.edu.ru/subject/19/10/
130	Резервное время	1			33 нед	http://school-collection.edu.ru/ https://resh.edu.ru/subject/19/10/
131	Резервное время	1			33 нед	http://school-collection.edu.ru/ https://resh.edu.ru/subject/19/10/
132	Резервное время	1			33 нед	http://school-collection.edu.ru/ https://resh.edu.ru/subject/19/10/
133	Резервное время	1			34 нед	http://school-collection.edu.ru/ https://resh.edu.ru/subject/19/10/
134	Резервное время	1			34 нед	http://school-collection.edu.ru/ https://resh.edu.ru/subject/19/10/
135	Резервное время	1			34 нед	http://school-collection.edu.ru/ https://resh.edu.ru/subject/19/10/

136	Резервное время	1			34 нед	http://school-collection.edu.ru/ https://resh.edu.ru/subject/19/10/
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	7	19.5		

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
ПРОЦЕССА
ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

- УЧЕБНИК И.Г.Семакин, Л.В.Шестакова, Т.Ю.Шеина. Информатика. 10 класс. Углубленный уровень в 2 частях – М.: Издательство БИНОМ «Лаборатория знаний»; 2017г.
- **МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**
- [К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин. Учебник информатики для 10-11 классов. ФГОС. Углублённый уровень. \(kpolyakov.spb.ru\)](#)
- **ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ
ИНТЕРНЕТ**
- [К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин. Учебник информатики для 10-11 классов. ФГОС. Углублённый уровень. \(kpolyakov.spb.ru\)](#)

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение гимназия г. Советский

Рабочая программа
рассмотрена
на заседании кафедры

Протокол № 1 от
«31» августа 2023 г.

«Согласовано»

(подпись курирующего
заместителя директора)

«31» августа 2023 г.

«Утверждено»

приказом
директора гимназии от

«31» августа 2023 г.
№539

Лукина Евгения
Алдабергеновна

Подписано цифровой
подписью: Лукина
Евгения Алдабергеновна
Дата: 2023.09.16 11:19:35
+05'00'

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по информатике**

10-11 класс

(среднее общее образование)
(базовый уровень)

Количество часов: (34+34)

Программа составлена на основе

ФГОС СОО и учебника Информатика. 10 класс. Базовый уровень Л.Л.Босова, А.Ю.Босова.
М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2020г.

ФГОС СОО и учебника Информатика. Босова Л.Л., Босова А.Ю. 11 класс: учебник базового
уровня/ -М.: Посвещение,2021

УЧЕБНИКИ. Босова Л.Л., Босова А.Ю. Информатика. Базовый уровень 10 класс (БИНОМ.
Лаборатория знаний), 2020.

УЧЕБНИКИ. Босова Л.Л., Босова А.Ю. Информатика. 11 класс: учебник базового уровня/ -М.:
Посвещение,2021

Составители: Хивренко М. М.,
Бугаева Т.Ф.,
учителя информатики и ИКТ
МБОУ гимназии г. Советский

2023 – 2024 г.

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по информатике для 10, 11 классов составлена в соответствии с правовыми и нормативными документами:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (в ред. Федеральных законов от 08.06.2020 № 165-ФЗ, от 31.07.2020 №304-ФЗ);
- Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (в ред. Приказов Минобрнауки России от 29.12.2014 № 1645, от 31.12.2015 № 1578, от 29.06.2017 № 613);
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 20 мая 2020г. №254 «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность» (в ред. Приказов Минпросвещения России от 23.12.2020 №766);
- Примерная основная образовательная программа среднего общего образования (в редакции протокола № 2/16-з от 28.06.2016 г. федерального учебно-методического объединения по общему образованию);
- Рабочая программа по предмету информатика составлена в соответствии с основной образовательной программой среднего общего образования (ФГОС 10-11 классы) МБОУ гимназии г. Советский, утвержденной приказом от 31.08.2023 г. №539 «Об утверждении основных образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования на 2023-2024 учебный год».

2. Планируемые результаты освоения предмета информатика.

В результате изучения учебного предмета «Информатика» на уровне среднего общего образования:

Выпускник на базовом уровне научится:

- определять информационный объем графических и звуковых данных при заданных условиях дискретизации;
- строить логическое выражение по заданной таблице истинности; решать несложные логические уравнения;
- находить оптимальный путь во взвешенном графе;
- определять результат выполнения алгоритма при заданных исходных данных; узнавать изученные алгоритмы обработки чисел и числовых последовательностей; создавать на их основе несложные программы анализа данных; читать и понимать несложные программы, написанные на выбранном для изучения универсальном алгоритмическом языке высокого уровня;
- выполнять пошагово (с использованием компьютера или вручную) несложные алгоритмы управления исполнителями и анализа числовых и текстовых данных;
- создавать на алгоритмическом языке программы для решения типовых задач базового уровня из различных предметных областей с использованием основных алгоритмических конструкций;
- использовать готовые прикладные компьютерные программы в соответствии с типом решаемых задач и по выбранной специализации;

- понимать и использовать основные понятия, связанные со сложностью вычислений (время работы, размер используемой памяти);
- использовать компьютерно-математические модели для анализа соответствующих объектов и процессов, в том числе оценивать числовые параметры моделируемых объектов и процессов, а также интерпретировать результаты, получаемые в ходе моделирования реальных процессов; представлять результаты математического моделирования в наглядном виде, готовить полученные данные для публикации;
- аргументировать выбор программного обеспечения и технических средств ИКТ для решения профессиональных и учебных задач, используя знания о принципах построения персонального компьютера и классификации его программного обеспечения;
- использовать электронные таблицы для выполнения учебных заданий из различных предметных областей;
- использовать табличные (реляционные) базы данных, в частности составлять запросы в базах данных (в том числе вычисляемые запросы), выполнять сортировку и поиск записей в БД; описывать базы данных и средства доступа к ним; наполнять разработанную базу данных;
- создавать структурированные текстовые документы и демонстрационные материалы с использованием возможностей современных программных средств;
- применять антивирусные программы для обеспечения стабильной работы технических средств ИКТ;
- соблюдать санитарно-гигиенические требования при работе за персональным компьютером в соответствии с нормами действующих СанПиН.

Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:

- выполнять эквивалентные преобразования логических выражений, используя законы алгебры логики, в том числе и при составлении поисковых запросов;
- переводить заданное натуральное число из двоичной записи в восьмеричную и шестнадцатеричную и обратно; сравнивать, складывать и вычитать числа, записанные в двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системах счисления;
- использовать знания о графах, деревьях и списках при описании реальных объектов и процессов;
- строить неравномерные коды, допускающие однозначное декодирование сообщений, используя условие Фано; использовать знания о кодах, которые позволяют обнаруживать ошибки при передаче данных, а также о помехоустойчивых кодах;
- понимать важность дискретизации данных; использовать знания о постановках задач поиска и сортировки; их роли при решении задач анализа данных;
- использовать навыки и опыт разработки программ в выбранной среде программирования, включая тестирование и отладку программ; использовать основные управляющие конструкции последовательного программирования и библиотеки прикладных программ; выполнять созданные программы;
- разрабатывать и использовать компьютерно-математические модели; оценивать числовые параметры моделируемых объектов и процессов; интерпретировать результаты, получаемые в ходе моделирования реальных процессов; анализировать готовые модели на предмет соответствия реальному объекту или процессу;
- применять базы данных и справочные системы при решении задач, возникающих в ходе учебной деятельности и вне ее; создавать учебные многотабличные базы данных;
- классифицировать программное обеспечение в соответствии с кругом выполняемых задач;
- понимать основные принципы устройства современного компьютера и мобильных электронных устройств; использовать правила безопасной и экономичной работы с компьютерами и мобильными устройствами;

- понимать общие принципы разработки и функционирования интернет-приложений; создавать веб-страницы; использовать принципы обеспечения информационной безопасности, способы и средства обеспечения надежного функционирования средств ИКТ;

- критически оценивать информацию, полученную из сети Интернет.

3.Содержание учебного предмета

Введение. Информация и информационные процессы

Роль информации и связанных с ней процессов в окружающем мире. Различия в представлении данных, предназначенных для хранения и обработки в автоматизированных компьютерных системах, и данных, предназначенных для восприятия человеком.

Системы. Компоненты системы и их взаимодействие.

Универсальность дискретного представления информации.

Математические основы информатики

Тексты и кодирование

Равномерные и неравномерные коды. Условие Фано.

Системы счисления

Сравнение чисел, записанных в двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системах счисления. Сложение и вычитание чисел, записанных в этих системах счисления.

Элементы комбинаторики, теории множеств и математической логики

Операции «импликация», «эквивалентность». Примеры законов алгебры логики. Эквивалентные преобразования логических выражений. Построение логического выражения с данной таблицей истинности. Решение простейших логических уравнений.

Нормальные формы: дизъюнктивная и конъюнктивная нормальная форма.

Дискретные объекты

Решение алгоритмических задач, связанных с анализом графов (примеры: построения оптимального пути между вершинами ориентированного ациклического графа; определения количества различных путей между вершинами). Использование графов, деревьев, списков при описании объектов и процессов окружающего мира. Бинарное дерево.

Алгоритмы и элементы программирования

Алгоритмические конструкции

Подпрограммы. Рекурсивные алгоритмы.

Табличные величины (массивы).

Запись алгоритмических конструкций в выбранном языке программирования.

Составление алгоритмов и их программная реализация

Этапы решения задач на компьютере.

Операторы языка программирования, основные конструкции языка программирования. Типы и структуры данных. Кодирование базовых алгоритмических конструкций на выбранном языке программирования.

Интегрированная среда разработки программ на выбранном языке программирования. Интерфейс выбранной среды. Составление алгоритмов и программ в выбранной среде программирования. Приемы отладки программ. Проверка работоспособности программ с использованием трассировочных таблиц.

Разработка и программная реализация алгоритмов решения типовых задач базового уровня из различных предметных областей. Примеры задач:

алгоритмы нахождения наибольшего (или наименьшего) из двух, трех, четырех заданных чисел без использования массивов и циклов, а также сумм (или произведений) элементов конечной числовой последовательности (или массива);

алгоритмы анализа записей чисел в позиционной системе счисления;

алгоритмы решения задач методом перебора (поиск НОД данного натурального числа, проверка числа на простоту и т.д.);

алгоритмы работы с элементами массива с однократным просмотром массива: линейный поиск элемента, вставка и удаление элементов в массиве, перестановка элементов

данного массива в обратном порядке, суммирование элементов массива, проверка соответствия элементов массива некоторому условию, нахождение второго по величине наибольшего (или наименьшего) значения.

Алгоритмы редактирования текстов (замена символа/фрагмента, удаление и вставка символа/фрагмента, поиск вхождения заданного образца).

Постановка задачи сортировки.

Анализ алгоритмов

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

Сложность вычисления: количество выполненных операций, размер используемой памяти; зависимость вычислений от размера исходных данных.

Математическое моделирование

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

Практическая работа с компьютерной моделью по выбранной теме. Анализ достоверности (правдоподобия) результатов экспериментов. Использование сред имитационного моделирования (виртуальных лабораторий) для проведения компьютерного эксперимента в учебной деятельности.

Использование программных систем и сервисов

Компьютер – универсальное устройство обработки данных

Программная и аппаратная организация компьютеров и компьютерных систем. Архитектура современных компьютеров. Персональный компьютер. Многопроцессорные системы. Суперкомпьютеры. Распределенные вычислительные системы и обработка больших данных. Мобильные цифровые устройства и их роль в коммуникациях. Встроенные компьютеры. Микроконтроллеры. Роботизированные производства.

Выбор конфигурации компьютера в зависимости от решаемой задачи. Тенденции развития аппаратного обеспечения компьютеров.

Программное обеспечение (ПО) компьютеров и компьютерных систем. Различные виды ПО и их назначение. Особенности программного обеспечения мобильных устройств.

Организация хранения и обработки данных, в том числе с использованием интернет-сервисов, облачных технологий и мобильных устройств. Прикладные компьютерные программы, используемые в соответствии с типом решаемых задач и по выбранной специализации. Параллельное программирование.

Инсталляция и деинсталляция программных средств, необходимых для решения учебных задач и задач по выбранной специализации. Законодательство Российской Федерации в области программного обеспечения.

Способы и средства обеспечения надежного функционирования средств ИКТ. Применение специализированных программ для обеспечения стабильной работы средств ИКТ.

Безопасность, гигиена, эргономика, ресурсосбережение, технологические требования при эксплуатации компьютерного рабочего места. Проектирование автоматизированного рабочего места в соответствии с целями его использования.

Подготовка текстов и демонстрационных материалов

Средства поиска и автозамены. История изменений. Использование готовых шаблонов и создание собственных. Разработка структуры документа, создание гипертекстового документа. Стандарты библиографических описаний.

Деловая переписка, научная публикация. Реферат и аннотация. Оформление списка литературы.

Коллективная работа с документами. Рецензирование текста. Облачные сервисы.

Знакомство с компьютерной версткой текста. Технические средства ввода текста. Программы распознавания текста, введенного с использованием сканера, планшетного ПК или графического планшета. Программы синтеза и распознавания устной речи.

Работа с аудиовизуальными данными

Создание и преобразование аудиовизуальных объектов. Ввод изображений с использованием различных цифровых устройств (цифровых фотоаппаратов и микроскопов, видеокамер, сканеров и т. д.). Обработка изображения и звука с использованием интернет- и мобильных приложений.

Использование мультимедийных онлайн-сервисов для разработки презентаций проектных работ. Работа в группе, технология публикации готового материала в сети.

Электронные (динамические) таблицы

Примеры использования динамических (электронных) таблиц на практике (в том числе – в задачах математического моделирования).

Базы данных

Реляционные (табличные) базы данных. Таблица – представление сведений об однотипных объектах. Поле, запись. Ключевые поля таблицы. Связи между таблицами. Схема данных. Поиск и выбор в базах данных. Сортировка данных.

Создание, ведение и использование баз данных при решении учебных и практических задач.

Автоматизированное проектирование

Представление о системах автоматизированного проектирования. Системы автоматизированного проектирования. Создание чертежей типовых деталей и объектов.

3D-моделирование

Принципы построения и редактирования трехмерных моделей. Сеточные модели. Материалы. Моделирование источников освещения. Камеры.

Аддитивные технологии (3D-принтеры).

Системы искусственного интеллекта и машинное обучение

Машинное обучение – решение задач распознавания, классификации и предсказания. Искусственный интеллект.

Информационно-коммуникационные технологии. Работа в информационном пространстве

Компьютерные сети

Принципы построения компьютерных сетей. Сетевые протоколы. Интернет. Адресация в сети Интернет. Система доменных имен. Браузеры.

Аппаратные компоненты компьютерных сетей.

Веб-сайт. Страница. Взаимодействие веб-страницы с сервером. Динамические страницы. Разработка интернет-приложений (сайты).

Сетевое хранение данных. Облачные сервисы.

Деятельность в сети Интернет

Расширенный поиск информации в сети Интернет. Использование языков построения запросов.

Другие виды деятельности в сети Интернет. Геолокационные сервисы реального времени (локация мобильных телефонов, определение загруженности автомагистралей и т.п.); Интернет-торговля; бронирование билетов и гостиниц и т.п.

Социальная информатика

Социальные сети – организация коллективного взаимодействия и обмена данными. Сетевой этикет: правила поведения в киберпространстве.

Проблема подлинности полученной информации. Информационная культура. Государственные электронные сервисы и услуги. Мобильные приложения. Открытые образовательные ресурсы.

Информационная безопасность

Средства защиты информации в автоматизированных информационных системах (АИС), компьютерных сетях и компьютерах. Общие проблемы защиты информации и информационной безопасности АИС. Электронная подпись, сертифицированные сайты и документы.

Техногенные и экономические угрозы, связанные с использованием ИКТ. Правовое обеспечение информационной безопасности.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
Раздел 1. Обработка информации в электронных таблицах.					
1.1	Структура электронной таблицы и типы данных.	3	0	1	http://school-collection.edu.ru/
1.2	Встроенные функции.	3	0	1	http://school-collection.edu.ru/
Итого по разделу		6			
Раздел 2. Алгоритмы и элементы программирования.					
2.1	Элементы теории алгоритмов	2	0	0	https://bosova.ru/metodist/authors/informatika/3/eor11.php
2.2	Алгоритмы и структуры данных	4	0	1	https://bosova.ru/metodist/authors/informatika/3/eor11.php
2.3	Структурированные типы данных	4	0	1	https://bosova.ru/metodist/authors/informatika/3/eor11.php
Итого по разделу		10			
Раздел 3. Информационное моделирование.					
3.1	Модели и моделирование.	8	0	0	https://bosova.ru/metodist/authors/informatika/3/eor11.php
3.2	Базы данных	10	0	0	https://bosova.ru/metodist/authors/informatika/3/eor11.php
Итого по разделу		8			
Раздел 4. Сетевые технологии.					
4.1	Компьютерные сети.	2	0	0	https://bosova.ru/metodist/authors/informatika/3/eor11.php
4.2	Интернет как глобальная информационная система.	3	0	0	https://bosova.ru/metodist/authors/informatika/3/eor11.php
Итого по разделу		5			
Раздел 5. Основы социальной информатики.					
5.1	Информационное общество и безопасность.	4	1	0	https://bosova.ru/metodist/authors/informatika/3/eor11.php
Итого по разделу		4			
Резервное время		1			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	1	4	

4. Поурочное планирование (11 класс)

№	Тема урока	Кол-во часов	Дата\неделя по плану
1	Техника безопасности в компьютерном классе. Табличный процессор. Основные сведения.	1	1 неделя
2	Редактирование и форматирование в табличном процессоре.	1	2 неделя
3	Встроенные функции и их использование.	1	3 неделя
4	Логические функции.	1	4 неделя
5	Инструменты анализа данных.	1	5 неделя
6	Обобщение и систематизация изученного материала по теме «Обработка информации в электронных таблицах».	1	6 неделя
7	Основные сведения об алгоритмах.	1	7 неделя
8	Алгоритмические структуры.	1	8 неделя
9	Запись алгоритмов на языке программирования Питон.	1	9 неделя
10	Анализ программ с помощью трассировочных таблиц.	1	10 неделя
11	Функциональный подход к анализу программ.	1	11 неделя
12	Структурированные типы данных. Массивы.	1	12 неделя
13	Структурированные типы данных. Массивы.	1	13 неделя
14	Структурное программирование.	1	14 неделя
15	Рекурсивные алгоритмы.	1	15 неделя
16	Обобщение и систематизация изученного материала по теме «Алгоритмы и элементы программирования».	1	16 неделя
17	Модели и моделирование.	1	17 неделя
18	Моделирование на графах.	1	18 неделя
19	Списки, графы, деревья и таблицы.	1	19 неделя
20	Знакомство с теорией игр.	1	20 неделя
21	База данных как модель предметной области.	1	21 неделя
22	Реляционные базы данных и СУБД.	1	22 неделя
23	Проектирование и разработка базы данных.	1	23 неделя
24	Обобщение и систематизация изученного материала по теме «Информационное моделирование».	1	24 неделя
25	Основы построения компьютерных сетей.	1	25 неделя
26	Как устроен Интернет.	1	26 неделя
27	Службы Интернета.	1	27 неделя
28	Интернет как глобальная информационная система.	1	28 неделя
29	Обобщение и систематизация изученного материала по теме «Сетевые информационные технологии».	1	29 неделя
30	Информационное общество.	1	30 неделя
31	Информационное право.	1	31 неделя
32	Информационная безопасность.	1	32 неделя
33	Повторение основных понятий курса информатики.	1	33 неделя
34	Повторение по теме: "Информационная безопасность".	1	34 неделя

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение гимназия г. Советский

Рабочая программа
рассмотрена
на заседании кафедры

Протокол № 1 от
«31» августа 2023 г.

«Согласовано»

(подпись курирующего
заместителя директора)

«31» августа 2023 г.

«Утверждено»

приказом
директора гимназии от

«31» августа 2023 г.
№539

Лукина Евгения
Алдабергеновна
а

Подписано цифровой
подписью: Лукина
Евгения Алдабергеновна
Дата: 2023.09.16 11:17:07
+05'00'

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по информатике**

11б класс

(среднее общее образование),
(профильный уровень)

Количество часов: 136

Программа составлена на основе требований

ФГОС СОО и учебника Информатика. 11 класс. Углубленный уровень И.Г.Семакин,
Л.В.Шестакова, Е.К. Хеннер. М.: Просвещение, 2021г.

УЧЕБНИК Семакин И.Г. Информатика (в 2 частях). 11 класс. Ч.1: учебник углубленного
уровня/ И.Г.Семакин, Е.К.Хеннер, Л.В.Шестакова.-М.:Просвещение, 2021г.

УЧЕБНИК Семакин И.Г. Информатика (в 2 частях). 11 класс. Ч.2: учебник углубленного
уровня/ И.Г.Семакин, Е.К.Хеннер, Л.В.Шестакова.-М.:Просвещение, 2021г.

Составитель: Хивренко ММ,
учитель информатики и ИКТ
МБОУ гимназии г. Советский

2023 – 2024г.г.

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по информатике для 11 классов составлена в соответствии с правовыми и нормативными документами:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (в ред. Федеральных законов от 08.06.2020 № 165-ФЗ, от 31.07.2020 №304-ФЗ);
- Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (в ред. Приказов Минобрнауки России от 29.12.2014 № 1645, от 31.12.2015 № 1578, от 29.06.2017 № 613);
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 20 мая 2020г. №254 «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность» (в ред. Приказов Минпросвещения России от 23.12.2020 №766);
- Примерная основная образовательная программа среднего общего образования (в редакции протокола № 2/16-з от 28.06.2016 г. федерального учебно-методического объединения по общему образованию);
- Рабочая программа по предмету информатика составлена в соответствии с основной образовательной программой среднего общего образования (ФГОС 11 классы) МБОУ гимназии г. Советский, утвержденной приказом от 31.08.2023 г. №539 «Об утверждении основных образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования на 2023-2024 учебный год».

2. Планируемые результаты освоения предмета информатика в 11 классе.

Выпускник на углубленном уровне научится:

- кодировать и декодировать тексты по заданной кодовой таблице; строить неравномерные коды, допускающие однозначное декодирование сообщений, используя условие Фано; понимать задачи построения кода, обеспечивающего по возможности меньшую среднюю длину сообщения при известной частоте символов, и кода, допускающего диагностику ошибок;
- строить логические выражения с помощью операций дизъюнкции, конъюнкции, отрицания, импликации, эквиваленции; выполнять эквивалентные преобразования этих выражений, используя законы алгебры логики (в частности, свойства дизъюнкции, конъюнкции, правила де Моргана, связь импликации с дизъюнкцией);
- строить таблицу истинности заданного логического выражения; строить логическое выражение в дизъюнктивной нормальной форме по заданной таблице истинности; определять истинность высказывания, составленного из элементарных высказываний с помощью логических операций, если известна истинность входящих в него элементарных высказываний; исследовать область истинности высказывания, содержащего переменные; решать логические уравнения;
- строить дерево игры по заданному алгоритму; строить и обосновывать выигрышную стратегию игры;
- записывать натуральные числа в системе счисления с данным основанием; использовать при решении задач свойства позиционной записи числа, в частности признак делимости числа на основание системы счисления;

- записывать действительные числа в экспоненциальной форме; применять знания о представлении чисел в памяти компьютера;
- описывать графы с помощью матриц смежности с указанием длин ребер (весовых матриц); решать алгоритмические задачи, связанные с анализом графов, в частности задачу построения оптимального пути между вершинами ориентированного ациклического графа и определения количества различных путей между вершинами;
- формализовать понятие «алгоритм» с помощью одной из универсальных моделей вычислений (машина Тьюринга, машина Поста и др.); понимать содержание тезиса Черча–Тьюринга;
- понимать и использовать основные понятия, связанные со сложностью вычислений (время работы и размер используемой памяти при заданных исходных данных; асимптотическая сложность алгоритма в зависимости от размера исходных данных); определять сложность изучаемых в курсе базовых алгоритмов;
- анализировать предложенный алгоритм, например определять, какие результаты возможны при заданном множестве исходных значений и при каких исходных значениях возможно получение указанных результатов;
- создавать, анализировать и реализовывать в виде программ базовые алгоритмы, связанные с анализом элементарных функций (в том числе приближенных вычислений), записью чисел в позиционной системе счисления, делимостью целых чисел; линейной обработкой последовательностей и массивов чисел (в том числе алгоритмы сортировки), анализом строк, а также рекурсивные алгоритмы;
- применять метод сохранения промежуточных результатов (метод динамического программирования) для создания полиномиальных (не переборных) алгоритмов решения различных задач; примеры: поиск минимального пути в ориентированном ациклическом графе, подсчет количества путей;
- создавать собственные алгоритмы для решения прикладных задач на основе изученных алгоритмов и методов;
- применять при решении задач структуры данных: списки, словари, деревья, очереди; применять при составлении алгоритмов базовые операции со структурами данных;
- использовать основные понятия, конструкции и структуры данных последовательного программирования, а также правила записи этих конструкций и структур в выбранном для изучения языке программирования;
- использовать в программах данные различных типов; применять стандартные и собственные подпрограммы для обработки символьных строк; выполнять обработку данных, хранящихся в виде массивов различной размерности; выбирать тип цикла в зависимости от решаемой подзадачи; составлять циклы с использованием заранее определенного инварианта цикла; выполнять базовые операции с текстовыми и двоичными файлами; выделять подзадачи, решение которых необходимо для решения поставленной задачи в полном объеме; реализовывать решения подзадач в виде подпрограмм, связывать подпрограммы в единую программу; использовать модульный принцип построения программ; использовать библиотеки стандартных подпрограмм;
- применять алгоритмы поиска и сортировки при решении типовых задач;
- выполнять объектно-ориентированный анализ задачи: выделять объекты, описывать на формальном языке их свойства и методы; реализовывать объектно-ориентированный подход для решения задач средней сложности на выбранном языке программирования;
- выполнять отладку и тестирование программ в выбранной среде программирования; использовать при разработке программ стандартные библиотеки языка программирования и внешние библиотеки программ; создавать многокомпонентные программные продукты в среде программирования;
- устанавливать и деинсталлировать программные средства, необходимые для решения учебных задач по выбранной специализации;

- пользоваться навыками формализации задачи; создавать описания программ, инструкции по их использованию и отчеты по выполненным проектным работам;
- разрабатывать и использовать компьютерно-математические модели; анализировать соответствие модели реальному объекту или процессу; проводить эксперименты и статистическую обработку данных с помощью компьютера; интерпретировать результаты, получаемые в ходе моделирования реальных процессов; оценивать числовые параметры моделируемых объектов и процессов;
- понимать основные принципы устройства и функционирования современных стационарных и мобильных компьютеров; выбирать конфигурацию компьютера в соответствии с решаемыми задачами;
- понимать назначение, а также основные принципы устройства и работы современных операционных систем; знать виды и назначение системного программного обеспечения;
- владеть принципами организации иерархических файловых систем и именования файлов; использовать шаблоны для описания группы файлов;
- использовать на практике общие правила проведения исследовательского проекта (постановка задачи, выбор методов исследования, подготовка исходных данных, проведение исследования, формулировка выводов, подготовка отчета); планировать и выполнять небольшие исследовательские проекты;
- использовать динамические (электронные) таблицы, в том числе формулы с использованием абсолютной, относительной и смешанной адресации, выделение диапазона таблицы и упорядочивание (сортировку) его элементов; построение графиков и диаграмм;
- владеть основными сведениями о табличных (реляционных) базах данных, их структуре, средствах создания и работы, в том числе выполнять отбор строк таблицы, удовлетворяющих определенному условию; описывать базы данных и средства доступа к ним; наполнять разработанную базу данных;
- использовать компьютерные сети для обмена данными при решении прикладных задач;
- организовывать на базовом уровне сетевое взаимодействие (настраивать работу протоколов сети TCP/IP и определять маску сети);
- понимать структуру доменных имен; принципы IP-адресации узлов сети;
- представлять общие принципы разработки и функционирования интернет-приложений (сайты, блоги и др.);
- применять на практике принципы обеспечения информационной безопасности, способы и средства обеспечения надежного функционирования средств ИКТ; соблюдать при работе в сети нормы информационной этики и права (в том числе авторские права);
- проектировать собственное автоматизированное место; следовать основам безопасной и экономичной работы с компьютерами и мобильными устройствами; соблюдать санитарно-гигиенические требования при работе за персональным компьютером в соответствии с нормами действующих СанПиН.

Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:

- применять коды, исправляющие ошибки, возникшие при передаче информации; определять пропускную способность и помехозащищенность канала связи, искажение информации при передаче по каналам связи, а также использовать алгоритмы сжатия данных (алгоритм LZW и др.);
- использовать графы, деревья, списки при описании объектов и процессов окружающего мира; использовать префиксные деревья и другие виды деревьев при решении алгоритмических задач, в том числе при анализе кодов;
- использовать знания о методе «разделяй и властвуй»;
- приводить примеры различных алгоритмов решения одной задачи, которые имеют различную сложность; использовать понятие переборного алгоритма;

- использовать понятие универсального алгоритма и приводить примеры алгоритмически неразрешимых проблем;
- использовать второй язык программирования; сравнивать преимущества и недостатки двух языков программирования;
- создавать программы для учебных или проектных задач средней сложности;
- использовать информационно-коммуникационные технологии при моделировании и анализе процессов и явлений в соответствии с выбранным профилем;
- осознанно подходить к выбору ИКТ-средств и программного обеспечения для решения задач, возникающих в ходе учебы и вне ее, для своих учебных и иных целей;
- проводить (в несложных случаях) верификацию (проверку надежности и согласованности) исходных данных и валидацию (проверку достоверности) результатов натурных и компьютерных экспериментов;
- использовать пакеты программ и сервисы обработки и представления данных, в том числе – статистической обработки;
- использовать методы машинного обучения при анализе данных; использовать представление о проблеме хранения и обработки больших данных;
- создавать многотабличные базы данных; работе с базами данных и справочными системами с помощью веб-интерфейса.

3. Содержание дисциплины

Введение. Информация и информационные процессы. Данные

Способы представления данных. Различия в представлении данных, предназначенных для хранения и обработки в автоматизированных компьютерных системах и предназначенных для восприятия человеком.

Системы. Компоненты системы и их взаимодействие. Информационное взаимодействие в системе, управление. Разомкнутые и замкнутые системы управления. *Математическое и компьютерное моделирование систем управления.*

Математические основы информатики

Тексты и кодирование. Передача данных

Знаки, сигналы и символы. Знаковые системы.

Равномерные и неравномерные коды. Префиксные коды. Условие Фано. *Обратное условие Фано.* Алгоритмы декодирования при использовании префиксных кодов.

Сжатие данных. Учет частотности символов при выборе неравномерного кода. *Оптимальное кодирование Хаффмана.* Использование программ-архиваторов. *Алгоритм LZW.*

Передача данных. Источник, приемник, канал связи, сигнал, кодирующее и декодирующее устройства.

Пропускная способность и помехозащищенность канала связи. Кодирование сообщений в современных средствах передачи данных.

Искажение информации при передаче по каналам связи. Коды с возможностью обнаружения и исправления ошибок.

Способы защиты информации, передаваемой по каналам связи. Криптография (алгоритмы шифрования). Стеганография.

Дискретизация

Измерения и дискретизация. Частота и разрядность измерений. Универсальность дискретного представления информации.

Дискретное представление звуковых данных. Многоканальная запись. Размер файла, полученного в результате записи звука.

Дискретное представление статической и динамической графической информации.

Сжатие данных при хранении графической и звуковой информации.

Системы счисления

Свойства позиционной записи числа: количество цифр в записи, признак делимости числа на основание системы счисления.

Алгоритм перевода десятичной записи числа в запись в позиционной системе с заданным основанием. Алгоритмы построения записи числа в позиционной системе счисления с заданным основанием и вычисления числа по строке, содержащей запись этого числа в позиционной системе счисления с заданным основанием.

Арифметические действия в позиционных системах счисления.

Краткая и развернутая форма записи смешанных чисел в позиционных системах счисления. Перевод смешанного числа в позиционную систему счисления с заданным основанием.

Представление целых и вещественных чисел в памяти компьютера. Компьютерная арифметика.

Элементы комбинаторики, теории множеств и математической логики

Операции «импликация», «эквиваленция». Логические функции.

Законы алгебры логики. Эквивалентные преобразования логических выражений. Логические уравнения.

Построение логического выражения с данной таблицей истинности. Дизъюнктивная нормальная форма. *Конъюнктивная нормальная форма.*

Логические элементы компьютеров. Построение схем из базовых логических элементов.

Дискретные игры двух игроков с полной информацией. Выигрышные стратегии.

Дискретные объекты

Решение алгоритмических задач, связанных с анализом графов (примеры: построения оптимального пути между вершинами ориентированного ациклического графа; определения количества различных путей между вершинами).

Обход узлов дерева в глубину. *Упорядоченные деревья (деревья, в которых упорядочены ребра, выходящие из одного узла).*

Использование деревьев при решении алгоритмических задач (примеры: анализ работы рекурсивных алгоритмов, разбор арифметических и логических выражений). Бинарное дерево. *Использование деревьев при хранении данных.*

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

Алгоритмы и элементы программирования

Алгоритмы и структуры данных

Алгоритмы исследования элементарных функций, в частности – точного и приближенного решения квадратного уравнения с целыми и вещественными коэффициентами, определения экстремумов квадратичной функции на отрезке.

Алгоритмы анализа и преобразования записей чисел в позиционной системе счисления.

Алгоритмы, связанные с делимостью целых чисел. Алгоритм Евклида для определения НОД двух натуральных чисел.

Алгоритмы линейной (однопроходной) обработки последовательности чисел без использования дополнительной памяти, зависящей от длины последовательности (вычисление максимума, суммы; линейный поиск и т.п.). Обработка элементов последовательности, удовлетворяющих определенному условию (вычисление суммы заданных элементов, их максимума и т.п.).

Алгоритмы обработки массивов. Примеры: перестановка элементов данного одномерного массива в обратном порядке; циклический сдвиг элементов массива; заполнение двумерного числового массива по заданным правилам; поиск элемента в двумерном массиве; вычисление максимума и суммы элементов двумерного массива. *Вставка и удаление элементов в массиве.*

Рекурсивные алгоритмы, в частности: нахождение натуральной и целой степени заданного ненулевого вещественного числа; вычисление факториалов; вычисление n -го

элемента рекуррентной последовательности (например, последовательности Фибоначчи). Построение и анализ дерева рекурсивных вызовов. Возможность записи рекурсивных алгоритмов без явного использования рекурсии.

Сортировка одномерных массивов. Квадратичные алгоритмы сортировки (пример: сортировка пузырьком). Слияние двух отсортированных массивов в один без использования сортировки.

Алгоритмы анализа отсортированных массивов. Рекурсивная реализация сортировки массива на основе слияния двух его отсортированных фрагментов.

Алгоритмы анализа символьных строк, в том числе: подсчет количества появлений символа в строке; разбиение строки на слова по пробельным символам; поиск подстроки внутри данной строки; замена найденной подстроки на другую строку.

Построение графика функции, заданной формулой, программой или таблицей значений.

Алгоритмы приближенного решения уравнений на данном отрезке, например, методом деления отрезка пополам. Алгоритмы приближенного вычисления длин и площадей, в том числе: приближенное вычисление длины плоской кривой путем аппроксимации ее ломаной; приближенный подсчет методом трапеций площади под графиком функции, заданной формулой, программой или таблицей значений. *Приближенное вычисление площади фигуры методом Монте-Карло. Построение траекторий, заданных разностными схемами. Решение задач оптимизации. Алгоритмы вычислительной геометрии. Вероятностные алгоритмы.*

Сохранение и использование промежуточных результатов. Метод динамического программирования.

Представление о структурах данных. Примеры: списки, словари, деревья, очереди. *Хэш-таблицы.*

Языки программирования

Подпрограммы (процедуры, функции). Параметры подпрограмм. Рекурсивные процедуры и функции.

Логические переменные. Символьные и строковые переменные. Операции над строками.

Двумерные массивы (матрицы). *Многомерные массивы.*

Средства работы с данными во внешней памяти. Файлы.

Подробное знакомство с одним из универсальных процедурных языков программирования. Запись алгоритмических конструкций и структур данных в выбранном языке программирования. Обзор процедурных языков программирования.

Представление о синтаксисе и семантике языка программирования.

Понятие о непроцедурных языках программирования и парадигмах программирования.

Изучение второго языка программирования.

Разработка программ

Этапы решения задач на компьютере.

Структурное программирование. Проверка условия выполнения цикла до начала выполнения тела цикла и после выполнения тела цикла: постусловие и предусловие цикла. Инвариант цикла.

Методы проектирования программ «сверху вниз» и «снизу вверх». Разработка программ, использующих подпрограммы.

Библиотеки подпрограмм и их использование.

Интегрированная среда разработки программы на выбранном языке программирования. Пользовательский интерфейс интегрированной среды разработки программ.

Понятие об объектно-ориентированном программировании. Объекты и классы. *Инкапсуляция, наследование, полиморфизм.*

Среды быстрой разработки программ. Графическое проектирование интерфейса пользователя. Использование модулей (компонентов) при разработке программ.

Элементы теории алгоритмов

Формализация понятия алгоритма. Машина Тьюринга – пример абстрактной универсальной вычислительной модели. Тезис Чёрча–Тьюринга.

Другие универсальные вычислительные модели (пример: машина Поста). Универсальный алгоритм. Вычислимые и невычислимые функции. Проблема остановки и ее неразрешимость.

Абстрактные универсальные порождающие модели (пример: грамматики).

Сложность вычисления: количество выполненных операций, размер используемой памяти; их зависимость от размера исходных данных. Сложность алгоритма сортировки слиянием (MergeSort).

Примеры задач анализа алгоритмов: определение входных данных, при которых алгоритм дает указанный результат; определение результата алгоритма без его полного пошагового выполнения.

Доказательство правильности программ.

Математическое моделирование

Практическая работа с компьютерной моделью по выбранной теме. Проведение вычислительного эксперимента. Анализ достоверности (правдоподобия) результатов компьютерного эксперимента.

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

Построение математических моделей для решения практических задач.

Имитационное моделирование. Моделирование систем массового обслуживания.

Использование дискретизации и численных методов в математическом моделировании непрерывных процессов.

Использование сред имитационного моделирования (виртуальных лабораторий) для проведения компьютерного эксперимента в учебной деятельности.

Компьютерный (виртуальный) и материальный прототипы изделия. Использование учебных систем автоматизированного проектирования.

Информационно-коммуникационные технологии и их использование для анализа данных

Аппаратное и программное обеспечение компьютера

Аппаратное обеспечение компьютеров. Персональный компьютер.

Многопроцессорные системы. *Суперкомпьютеры. Распределенные вычислительные системы и обработка больших данных.* Мобильные цифровые устройства и их роль в коммуникациях. *Встроенные компьютеры. Микроконтроллеры. Роботизированные производства.*

Соответствие конфигурации компьютера решаемым задачам. Тенденции развития аппаратного обеспечения компьютеров.

Программное обеспечение (ПО) компьютеров и компьютерных систем. Классификация программного обеспечения. Многообразие операционных систем, их функции. Программное обеспечение мобильных устройств.

Модель информационной системы «клиент–сервер». Распределенные модели построения информационных систем. Использование облачных технологий обработки данных в крупных информационных системах.

Инсталляция и деинсталляция программного обеспечения. *Системное администрирование.*

Тенденции развития компьютеров. *Квантовые вычисления.*

Техника безопасности и правила работы на компьютере. Гигиена, эргономика, ресурсосбережение, технологические требования при эксплуатации компьютерного рабочего места. *Проектирование автоматизированного рабочего места в соответствии с целями его использования.*

Применение специализированных программ для обеспечения стабильной работы средств ИКТ. Технология проведения профилактических работ над средствами ИКТ: диагностика неисправностей.

Подготовка текстов и демонстрационных материалов

Технологии создания текстовых документов. Вставка графических объектов, таблиц. Использование готовых шаблонов и создание собственных.

Средства поиска и замены. Системы проверки орфографии и грамматики. Нумерация страниц. Разработка гипертекстового документа: определение структуры документа, автоматическое формирование списка иллюстраций, сносок и цитат, списка используемой литературы и таблиц. Библиографическое описание документов. Коллективная работа с документами. Рецензирование текста.

Средства создания и редактирования математических текстов.

Технические средства ввода текста. Распознавание текста. *Распознавание устной речи. Компьютерная верстка текста. Настольно-издательские системы.*

Работа с аудиовизуальными данными

Технические средства ввода графических изображений. Кадрирование изображений. Цветовые модели. Коррекция изображений. Работа с многослойными изображениями.

Работа с векторными графическими объектами. Группировка и трансформация объектов.

Технологии ввода и обработки звуковой и видеоинформации.

Технологии цифрового моделирования и проектирования новых изделий. Системы автоматизированного проектирования. Разработка простейших чертежей деталей и узлов с использованием примитивов системы автоматизированного проектирования. Аддитивные технологии (3D-печать).

Электронные (динамические) таблицы

Технология обработки числовой информации. Ввод и редактирование данных. Автозаполнение. Форматирование ячеек. Стандартные функции. Виды ссылок в формулах. Фильтрация и сортировка данных в диапазоне или таблице. Коллективная работа с данными. *Подключение к внешним данным и их импорт.*

Решение вычислительных задач из различных предметных областей.

Компьютерные средства представления и анализа данных. Визуализация данных.

Базы данных

Понятие и назначение базы данных (далее – БД). Классификация БД. Системы управления БД (СУБД). Таблицы. Запись и поле. Ключевое поле. Типы данных. Запрос. Типы запросов. Запросы с параметрами. Сортировка. Фильтрация. Вычисляемые поля.

Формы. Отчеты.

Многотабличные БД. Связи между таблицами. *Нормализация.*

Подготовка и выполнение исследовательского проекта

Технология выполнения исследовательского проекта: постановка задачи, выбор методов исследования, составление проекта и плана работ, подготовка исходных данных, проведение исследования, формулировка выводов, подготовка отчета. Верификация (проверка надежности и согласованности) исходных данных и валидация (проверка достоверности) результатов исследования.

Статистическая обработка данных. Обработка результатов эксперимента.

Системы искусственного интеллекта и машинное обучение

Машинное обучение – решение задач распознавания, классификации и предсказания. Искусственный интеллект. Анализ данных с применением методов машинного обучения. Экспертные и рекомендательные системы.

Большие данные в природе и технике (геномные данные, результаты физических экспериментов, интернет-данные, в частности данные социальных сетей). Технологии их обработки и хранения.

Работа в информационном пространстве

Компьютерные сети

Принципы построения компьютерных сетей. *Аппаратные компоненты компьютерных сетей. Проводные и беспроводные телекоммуникационные каналы. Сетевые протоколы. Принципы межсетевое взаимодействия. Сетевые операционные системы. Задачи системного администрирования компьютеров и компьютерных сетей.*

Интернет. Адресация в сети Интернет (IP-адреса, маски подсети). Система доменных имен.

Технология WWW. Браузеры.

Веб-сайт. Страница. Взаимодействие веб-страницы с сервером. Язык HTML. Динамические страницы.

Разработка веб-сайтов. Язык HTML, каскадные таблицы стилей (CSS). *Динамический HTML. Размещение веб-сайтов.*

Использование сценариев на языке Javascript. Формы. Понятие о серверных языках программирования.

Сетевое хранение данных. Облачные сервисы.

Деятельность в сети Интернет

Расширенный поиск информации в сети Интернет. Использование языков построения запросов.

Другие виды деятельности в сети Интернет. Сервисы Интернета. Геолокационные сервисы реального времени (локация мобильных телефонов, определение загруженности автомагистралей и т.п.); интернет-торговля; бронирование билетов и гостиниц и т.п. Облачные версии прикладных программных систем.

Новые возможности и перспективы развития Интернета: мобильность, облачные технологии, виртуализация, социальные сервисы, доступность. *Технологии «Интернета вещей». Развитие технологий распределенных вычислений.*

Социальная информатика

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

Стандартизация и стандарты в сфере информатики и ИКТ докомпьютерной эры (запись чисел, алфавитов национальных языков, библиотечного и издательского дела и др.) и компьютерной эры (языки программирования).

Информационная безопасность

Средства защиты информации в автоматизированных информационных системах (АИС), компьютерных сетях и компьютерах. Общие проблемы защиты информации и информационной безопасности АИС. Компьютерные вирусы и вредоносные программы. Использование антивирусных средств.

Электронная подпись, сертифицированные сайты и документы. Правовые нормы использования компьютерных программ и работы в Интернете. Законодательство РФ в области программного обеспечения.

Техногенные и экономические угрозы, связанные с использованием ИКТ. Правовое обеспечение информационной безопасности.

4. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
Раздел 1. Информационные системы					
1.1	Основы системного подхода.	6	0	1	http://school-collection.edu.ru/https://resh.edu.ru/subject/19/10/
1.2	Реляционные базы данных.	10	0	7	http://school-collection.edu.ru/https://resh.edu.ru/subject/19/10/
Итого по разделу		16	0	8	http://school-collection.edu.ru/https://resh.edu.ru/subject/19/10/
Раздел 2. Методы программирования.					
2.1	Эволюция программирования .	2	0	0	https://bosova.ru https://uchi.ru/https://resh.edu.ru/
2.2	Структурное программирование .	48	1	7	http://school-collection.edu.ru/https://resh.edu.ru/subject/19/10/
2.3	Рекурсивные методы программирования .	5	0	1	http://school-collection.edu.ru/https://resh.edu.ru/subject/19/10/
2.4	Объектно-ориентированное программирование .	10	0	2	http://school-collection.edu.ru/https://resh.edu.ru/subject/19/10/
Итого по разделу		65	1	10	
Раздел 3. Компьютерное моделирование.					
3.1	Методика математического моделирования на компьютере.	2	0	0	https://bosova.ru https://uchi.ru/https://resh.edu.ru/
3.2	Моделирование движения в поле силы тока	16	0	3	http://school-collection.edu.ru/https://resh.edu.ru/subject/19/10/
3.3	Моделирование распределения температуры	12	0	1	http://school-collection.edu.ru/https://resh.edu.ru/subject/19/10/
3.4	Компьютерное моделирование в экономике и экологии	15	0	5	http://school-collection.edu.ru/https://resh.edu.ru/subject/19/10/
3.5	Имитационное моделирование	8	0	1	http://school-collection.edu.ru/https://resh.edu.ru/subject/19/10/
Итого по разделу		53	0	10	
Раздел 4. Информационная деятельность человека.					
4.1	Основы социальной информатики	2	0	2	http://school-collection.edu.ru/https://resh.edu.ru/subject/19/10/
4.2	Среда информационной деятельности человека	2	0	1	http://school-collection.edu.ru/https://resh.edu.ru/subject/19/10/

4.3	Примеры внедрения информатизации в деловую среду	2	0	0	http://school-collection.edu.ru/ https://resh.edu.ru/subject/19/10/
Итого по разделу		6	0	3	
Резерв		0	0		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		140	2	31	

4. Поурочное планирование 11 б класса

№	Тема урока	количество во часов	Часов	
			План	Дата
1	Понятие системы	1	1 нед	
2	Модели систем	1	1 нед	
3	Практическая работа №1 «Модели систем»	1	1 нед	
4	Информационные системы	1	1 нед	
5	Инфологическая модель предметной области	1	2 нед	
6	Практическая работа №2 «Проектирование инфологической модели»	1	2 нед	
7	Реляционные базы данных и СУБД. Практическая работа №3 «Знакомство с СУБД»	1	2 нед	
8	Проектирование реляционной модели данных	1	2 нед	
9	Проектирование реляционной модели данных	1	3 нед	
10	Практическая работа №4 «Создание базы данных»	1	3 нед	
11	Практическая работа №4 «Создание базы данных»	1	3 нед	
12	Простые запросы к базе данных.	1	3 нед	
13	Практическая работа №5 «Реализация простых запросов с помощью Конструктора»	1	4 нед	
14	Сложные запросы к базе данных.	1	4 нед	
15	Практическая работа №6 «Реализация сложных запросов с помощью Конструктора»	1	4 нед	
16	Практическая работа №7 «Создание отчётов»	1	4 нед	
17	Эволюция программирования	1	5 нед	
18	Эволюция программирования	1	5 нед	
19	Паскаль — язык структурного программирования.	1	5 нед	
20	Элементы языка и типы данных	1	5 нед	
21	Операции, функции, выражения	1	6 нед	
22	Операции, функции, выражения	1	6 нед	
23	Оператор присваивания.	1	6 нед	
24	Ввод и вывод данных	1	6 нед	
25	Практическая работа № 8 « Программирование линейных алгоритмов на Паскале»	1	7 нед	
26	Структуры алгоритмов	1	7 нед	
27	Структуры алгоритмов.	1	7 нед	
28	Программирование ветвлений	1	7 нед	
29	Практическая работа № 9 «Программирование алгоритмов с ветвлением»	1	8 нед	
30	Практическая работа № 9 «Программирование алгоритмов с ветвлением»	1	8 нед	
31	Практическая работа № 9 «Программирование алгоритмов с ветвлением»	1	8 нед	
32	Программирование циклов	1	8 нед	

33	Практическая работа № 10 «Программирование циклических алгоритмов на Паскале»	1	9 нед	
34	Практическая работа № 10 «Программирование циклических алгоритмов на Паскале»	1	9 нед	
35	Практическая работа № 10 «Программирование циклических алгоритмов на Паскале»	1	9 нед	
36	Вспомогательные алгоритмы и программы	1	9 нед	
37	Практическая работа № 11 «Программирование с использованием подпрограмм»	1	10 нед	
38	Практическая работа № 11 «Программирование с использованием подпрограмм»	1	10 нед	
39	Практическая работа № 11 «Программирование с использованием подпрограмм»	1	10 нед	
40	Массивы	1	10 нед	
41	Массивы	1	11 нед	
42	Массивы	1	11 нед	
43	Массивы	1	11 нед	
44	Типовые задачи обработки массивов	1	11 нед	
45	Типовые задачи обработки массивов	1	12 нед	
46	Практическая работа № 12 «Программирование обработки массивов»	1	12 нед	
47	Практическая работа № 12 «Программирование обработки массивов»	1	12 нед	
48	Практическая работа № 12 «Программирование обработки массивов»	1	12 нед	
49	Практическая работа № 12 «Программирование обработки массивов»	1	13 нед	
50	Метод последовательной детализации	1	13 нед	
51	Метод последовательной детализации	1	13 нед	
52	Метод последовательной детализации	1	13 нед	
53	Метод последовательной детализации	1	14 нед	
54	Символьный тип данных	1	14 нед	
55	Символьный тип данных	1	14 нед	
56	Строки символов	1	14 нед	
57	Строки символов	1	15 нед	
58	Практическая работа № 13 «Программирование обработки строк символов»	1	15 нед	
59	Практическая работа № 13 «Программирование обработки строк символов»	1	15 нед	
60	Практическая работа № 13 «Программирование обработки строк символов»	1	15 нед	
61	Комбинированный тип данных	1	16 нед	
62	Комбинированный тип данных	1	16 нед	
63	Практическая работа № 14 «Программирование обработки записей»	1	16 нед	
64	Практическая работа № 14 «Программирование обработки записей»	1	16 нед	
65	Практическая работа № 14 «Программирование обработки записей»	1	17 нед	
66	Контрольная работа №1 «Структурное программирование»	1	17 нед	
67	Рекурсивные подпрограммы	1	17 нед	
68	Рекурсивные подпрограммы. Практическая работа № 15 «Рекурсивные методы программирования»	1	17 нед	
69	Задача о Ханойской башне	1	18 нед	
70	Алгоритм быстрой сортировки	1	18 нед	
71	Алгоритм быстрой сортировки	1	18 нед	
72	Базовые понятия ООП	1	18 нед	
73	Базовые понятия ООП. Практическая работа № 16 «Объектно-ориентированное программирование»	1	19 нед	
74	Система программирования Delphi	1	19 нед	
75	Этапы программирования на Delphi. Практическая работа № 17 «Визуальное программирование»	1	19 нед	

76	Этапы программирования на Delphi. Практическая работа № 17 «Визуальное программирование»	1	19 нед	
77	Программирование метода статистических испытаний	1	20 нед	
78	Программирование метода статистических испытаний	1	20 нед	
79	Построение графика функции	1	20 нед	
80	Построение графика функции	1	20 нед	
81	Построение графика функции	1	21 нед	
82	Разновидности моделирования. Математическое моделирование	1	21 нед	
83	Математическое моделирование на компьютере	1	21 нед	
84	Математическая модель свободного падения тела	1	21 нед	
85	Свободное падение с учетом сопротивления среды	1	22 нед	
86	Свободное падение с учетом сопротивления среды	1	22 нед	
87	Компьютерное моделирование свободного падения	1	22 нед	
88	Практическая работа № 18 «Компьютерное моделирование свободного падения»	1	22 нед	
89	Практическая работа № 18 «Компьютерное моделирование свободного падения»	1	23 нед	
90	Математическая модель задачи баллистики	1	23 нед	
91	Математическая модель задачи баллистики	1	23 нед	
92	Численный расчет баллистической траектории	1	23 нед	
93	Численный расчет баллистической траектории	1	24 нед	
94	Практическая работа № 19 «Численный расчет баллистической траектории»	1	24 нед	
95	Расчет стрельбы по цели в пустоте	1	24 нед	
96	Расчет стрельбы по цели в пустоте	1	24 нед	
97	Расчет стрельбы по цели в атмосфере	1	25 нед	
98	Практическая работа № 20 «Моделирование расчетов стрельбы по цели»	1	25 нед	
99	Практическая работа № 20 «Моделирование расчетов стрельбы по цели»	1	25 нед	
100	Задача теплопроводности	1	25 нед	
101	Численная модель решения задачи теплопроводности	1	26 нед	
102	Численная модель решения задачи теплопроводности	1	26 нед	
103	Вычислительные эксперименты в электронной таблице по расчету распределения температуры	1	26 нед	
104	Вычислительные эксперименты в электронной таблице по расчету распределения температуры	1	26 нед	
105	Вычислительные эксперименты в электронной таблице по расчету распределения температуры	1	27 нед	
106	Программирование решения задачи теплопроводности	1	27 нед	
107	Программирование решения задачи теплопроводности	1	27 нед	
108	Программирование построения изолиний	1	27 нед	
109	Программирование построения изолиний	1	28 нед	
110	Вычислительные эксперименты с построением изотерм. Практическая работа № 21 «Численное моделирование распределения температуры»	1	28 нед	
111	Вычислительные эксперименты с построением изотерм. Практическая работа № 21 «Численное моделирование распределения температуры»	1	28 нед	
112	Задача об использовании сырья	1	28 нед	
113	Задача об использовании сырья.	1	29 нед	
114	Задача об использовании сырья. Практическая работа № 22 «Задача об использовании сырья»	1	29 нед	
115	Транспортная задача	1	29 нед	
116	Транспортная задача	1	29 нед	
117	Транспортная задача. Практическая работа № 23 «Транспортная задача»	1	30 нед	

118	Задачи теории расписаний	1	30 нед	
119	Задачи теории расписаний	1	30 нед	
120	Задачи теории расписаний. Практическая работа № 24 «Задачи теории расписаний»	1	30 нед	
121	Задачи теории игр	1	31 нед	
122	Задачи теории игр	1	31 нед	
123	Задачи теории игр. Практическая работа № 25 «Задачи из теории игр»	1	31 нед	
124	Пример математического моделирования для экологической системы	1	31 нед	
125	Пример математического моделирования для экологической системы	1	32 нед	
126	Пример математического моделирования для экологической системы. Практическая работа № 26 «Моделирование экологической системы»	1	32 нед	
127	Методика имитационного моделирования	1	32 нед	
128	Математический аппарат имитационного моделирования	1	32 нед	
129	Математический аппарат имитационного моделирования	1	33 нед	
130	Генерация случайных чисел с заданным законом распределения	1	33 нед	
131	Генерация случайных чисел с заданным законом распределения	1	33 нед	
132	Постановка и моделирование задачи массового обслуживания.	1	33 нед	
133	Информационная деятельность человека в историческом аспекте. Информационное общество.	1	34 нед	
134	Информационные ресурсы общества. Информационное право и информационная безопасность.	1	34 нед	
135	Компьютер как инструмент информационной деятельности.	1	34 нед	
136	Обеспечение работоспособности компьютера.	1	34 нед	