

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Муниципальное образование город Краснодар
муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
муниципального образования город Краснодар средняя
общеобразовательная школа № 65 имени Героя Советского Союза
Корницкого Михаила Михайловича
Департамент образования муниципального образования город Краснодар

УТВЕРЖДЕНО

решением педагогического совета
МАОУ СОШ № 65 МО г. Краснодар
от 29 августа 2023 года протокол № 1
Председатель _____ И.Ю.Бугаева

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По ИНФОРМАТИКЕ
(указать учебный предмет, курс)

Уровень образования (класс)

среднее общее образование (10-11 классы)
(начальное общее, основное общее, среднее общее образование с указанием классов)

Количество часов: 272 часа

Учитель или группа учителей, разработчиков рабочей программы:

Золотченко Юлия Олеговна,
Ф.И.О.(полностью), должность, краткое наименование организации

Программа разработана в соответствии
с ФГОС ООО
(указать ФГОС)

с учётом авторской программы К. Ю. Полякова, Е. А. Ерёмина
(указать примерную ООП / примерную программу учебного предмета)

«Информатика, 10-11 классы». Углубленный уровень (4 часа в неделю)

с учётом УМК Примерной рабочей программы : 10-11 классы: учебно
(указать автора, издательство, год издания)

методическое пособие / сост. К.Л. Бутягина. – М. :БИНОМ. Лаборатория
знаний, 2017.

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 многоразрядных 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.

2. Содержание учебного предмета

В содержании предмета «Информатика» в учебниках для 10–11 классов может быть выделено три крупных раздела:

I. Основы информатики

- Техника безопасности. Организация рабочего места
- Информация и информационные процессы
- Кодирование информации
- Логические основы компьютеров
- Компьютерная арифметика
- Устройство компьютера
- Программное обеспечение
- Компьютерные сети
- Информационная безопасность

II. Алгоритмы и программирование

- Алгоритмизация и программирование
- Решение вычислительных задач
- Элементы теории алгоритмов
- Объектно-ориентированное программирование

III. Информационно-коммуникационные технологии

- Моделирование
- Базы данных
- Создание веб-сайтов
- Графика и анимация
- 3D-моделирование и анимация

Таким образом, обеспечивается преемственность изучения предмета в полном объёме на завершающей ступени среднего общего образования.

10 класс (136 ч), *углубленный курс*

Информация и информационные процессы

Информатика и информация. Получение информации. Формы представления информации. Информация в природе. Человек, информация, знания. Свойства информации. Информация в технике.

Передача информации. Обработка информации. Хранение информации.

Структура информации. Таблицы. Списки. Деревья. Графы.

Кодирование информации

Дискретное кодирование. Знаковые системы. Аналоговые и дискретные сигналы. Дискретизация. Равномерное и неравномерное кодирование. Правило умножения. Декодирование. Условие Фано. Граф Ал. А. Маркова.

Алфавитный подход к оценке количества информации.

Системы счисления. Перевод целых и дробных чисел в другую систему счисления.

Двоичная система счисления. Арифметические операции. Сложение и вычитание степеней числа 2. Достоинства и недостатки.

Восьмеричная система счисления. Связь с двоичной системой счисления. Арифметические операции. Применение.

Шестнадцатеричная система счисления. Связь с двоичной системой счисления. Арифметические операции. Применение.

Троичная уравновешенная система счисления. Двоично-десятичная система счисления.

Кодирование текстов. Однобайтные кодировки. Стандарт UNICODE.

Кодирование графической информации. Цветовые модели. Растровое кодирование. Форматы файлов. Векторное кодирование. Трёхмерная графика. Фрактальная графика.

Кодирование звуковой информации. Оцифровка звука. Инструментальное кодирование звука. Кодирование видеoinформации.

Логические основы компьютеров

Логические операции «НЕ», «И», «ИЛИ». Операция «исключающее ИЛИ». Импликация. Эквиваленция. Штрих Шеффера. Стрелка Пирса.

Логические выражения. Вычисление логических выражений. Диаграммы Венна.

Упрощение логических выражений. Законы алгебры логики.

Логические уравнения. Количество решений логического уравнения. Системы логических уравнений. Синтез логических выражений. Построение выражений с помощью СДНФ. Построение выражений с помощью СКНФ.

Множества и логические выражения. Задача дополнения множества до универсального множества.

Поразрядные логические операции. Предикаты и кванторы.

Логические элементы компьютера. Триггер. Сумматор.

Компьютерная арифметика

Особенности представления чисел в компьютере. Предельные значения чисел. Различие между вещественными и целыми числами. Дискретность представления чисел. Программное повышение точности вычислений.

Хранение в памяти целых чисел. Целые числа без знака. Целые числа со знаком. Операции с целыми числами. Сравнение. Поразрядные логические операции. Сдвиги.

Хранение в памяти вещественных чисел. Операции с вещественными числами.

Как устроен компьютер

Современные компьютерные системы. Стационарные компьютеры. Мобильные устройства. Встроенные компьютеры.

Параллельные вычисления. Суперкомпьютеры. Распределенные вычисления. Облачные вычисления.

Выбор конфигурации компьютера.

Общие принципы устройства компьютеров. Принципы организации памяти. Выполнение программы.

Архитектура компьютера. Особенности мобильных компьютеров. Магистрально-модульная организация компьютера. Взаимодействие устройств. Обмен данными с внешними устройствами.

Процессор. Арифметико-логическое устройство. Устройство управления. Регистры процессора. Основные характеристики процессора. Система команд процессора.

Память. Внутренняя память. Внешняя память. Облачные хранилища данных. Взаимодействие разных видов памяти. Основные характеристики памяти.

Устройства ввода. Устройства вывода. Устройства ввода/ вывода.

Программное обеспечение

Виды программного обеспечения. Программное обеспечение для мобильных устройств. Установка и обновление программ.

Авторские права. Типы лицензий на программное обеспечение. Ответственность за незаконное использование программного обеспечения.

Программы для обработки текстов. Технические средства ввода текста. Текстовые редакторы и текстовые процессоры. Поиск и замена. Проверка правописания и грамматики. Компьютерные словари и переводчики. Шаблоны. Рассылки. Вставка математических формул.

Многостраничные документы. Форматирование страниц. Колонтитулы. Оглавление. Режим структуры документа. Нумерация рисунков (таблиц, формул). Сноски и ссылки. Гипертекстовые документы. Правила оформления рефератов.

Коллективная работа над документами. Рецензирование. Онлайн-офис. Правила коллективной работы.

Пакеты прикладных программ. Офисные пакеты. Программы для управления предприятием. Пакеты для решения научных задач. Программы для дизайна и верстки. Системы автоматизированного проектирования.

Обработка мультимедийной информации. Обработка звуковой информации. Обработка видеoinформации.

Программы для создания презентаций. Содержание презентаций. Дизайн презентации. Макеты. Размещение элементов на слайде. Оформление текста. Добавление объектов. Переходы между слайдами. Анимация в презентациях.

Системное программное обеспечение. Операционные системы. Драйверы устройств. Утилиты. Файловые системы.

Системы программирования. Языки программирования. Трансляторы. Отладчики. Профилировщики.

Компьютерные сети

Структуры (топологии) сетей. Обмен данными. Серверы и клиенты.

Локальные сети. Сетевое оборудование. Одноранговые сети.

Сети с выделенными серверами. Беспроводные сети. Сеть Интернет. Краткая история Интернета. Набор протоколов TCP/IP. Адреса в Интернете. IP-адреса и маски. Доменные имена. Адрес ресурса (URL). Тестирование сети.

Службы Интернета. Всемирная паутина. Поиск в Интернете. Электронная почта. Обмен файлами (FTP). Форумы. Общение в реальном времени. Пиринговые сети. Информационные системы. Электронная коммерция. Интернет-магазины. Электронные платежные системы. Личное информационное пространство. Организация личных данных. Нетикет. Интернет и право.

Алгоритмизация и программирование

Алгоритмы. Этапы решения задач на компьютере. Анализ алгоритмов. Оптимальные линейные программы. Анализ алгоритмов с ветвлениями и циклами. Исполнитель Робот. Исполнитель Чертежник. Исполнитель Редактор.

Введение в язык Python. Простейшая программа. Переменные. Типы данных. Размещение переменных в памяти. Арифметические выражения и операции.

Вычисления. Деление нацело и остаток. Вещественные значения.

Стандартные функции. Случайные числа.

Ветвления. Условный оператор. Сложные условия.

Циклические алгоритмы. Цикл с условием. Поиск максимальной цифры числа. Алгоритм Евклида. Циклы с постусловием. Циклы по переменной. Вложенные циклы.

Процедуры. Процедуры с параметрами. Локальные и глобальные переменные.

Функции. Вызов функции. Возврат нескольких значений. Логические функции.

Рекурсия. Ханойские башни. Использование стека. Анализ рекурсивных функций.

Массивы. Ввод и вывод массива. Перебор элементов. Алгоритмы обработки массивов. Поиск в массиве. Максимальный элемент. Реверс массива. Сдвиг элементов массива. Срезы массива. Отбор нужных элементов. Особенности копирования списков в языке Python. Сортировка массивов. Метод пузырька (сортировка обментами). Метод выбора.

Сортировка слиянием. «Быстрая сортировка». Сортировка в языке Python. Двоичный поиск.

Символьные строки. Операции со строками. Поиск в строках. Примеры обработки строк. Преобразование число-строка. Строки в процедурах и функциях. Рекурсивный перебор.

Матрицы. Обработка элементов матрицы.

Работа с файлами. Неизвестное количество данных. Обработка массивов. Обработка строк.

Вычислительные задачи

Точность вычислений. Погрешности измерений. Погрешности вычислений.

Решение уравнений. Приближенные методы. Метод перебора. Метод деления отрезка пополам. Использование табличных процессоров.

Дискретизация. Вычисления длины кривой. Вычисление площадей

фигур. Оптимизация. Локальный и глобальный минимумы. Метод дихотомии. Использование табличных процессоров.

Статистические расчеты. Свойства ряда данных. Условные вычисления. Связь двух рядов данных.

Обработка результатов эксперимента. Метод наименьших квадратов. Восстановление зависимостей. Прогнозирование.

Информационная безопасность

Понятие информационной безопасности. Средства защиты информации.

Информационная безопасность в мире. Информационная безопасность в России.

Вредоносные программы. Заражение вредоносными программами. Типы вредоносных программ. Вирусы для мобильных устройств. Защита от вредоносных программ. Антивирусные программы. Брандмауэры. Меры безопасности.

Шифрование. Хэширование и пароли. Современные алгоритмы шифрования. Алгоритм RSA. Электронная цифровая подпись. Стеганография.

Безопасность в интернете. Сетевые угрозы. Мошенничество. Шифрование данных. Правила личной безопасности в Интернете.

11 класс (136 ч), углубленный курс

Информация и информационные процессы

Формула Хартли. Информация и вероятность. Формула Шеннона.

Передача данных. Скорость передачи данных. Обнаружение ошибок. Помехоустойчивые коды.

Сжатие данных. Алгоритм RLE. Префиксные коды. Алгоритм Хаффмана. Алгоритм LZW. Сжатие с потерями.

Информация и управление. Кибернетика. Понятие системы. Системы управления.

Информационное общество. Информационные технологии. «Большие данные». Государственные электронные сервисы и услуги. Электронная цифровая подпись. Открытые образовательные ресурсы. Информационная культура.

Стандарты в сфере информационных технологий.

Моделирование

Модели и моделирование. Иерархические модели. Сетевые модели. Адекватность.

Игровые модели. Игровые стратегии. Пример игры с полной информацией. Задача с двумя кучами камней.

Модели мышления. Искусственный интеллект. Нейронные сети. Машинное обучение. Большие данные.

Этапы моделирования. Постановка задачи. Разработка модели. Тестирование модели. Эксперимент с моделью. Анализ результатов.

Моделирование движения. Движение с сопротивлением. Дискретизация. Компьютерная модель.

Математические модели в биологии. Модель неограниченного роста. Модель ограниченного роста. Взаимодействие видов. Обратная связь. Саморегуляция.

Вероятностные модели. Методы Монте-Карло. Системы массового обслуживания. Модель обслуживания в банке.

Базы данных

Основные понятия. Типы информационных систем. Транзакции. Таблицы. Индексы. Целостность базы данных.

Многотабличные базы данных. Ссылочная целостность Типы связей. Реляционная модель данных. Математическое описание базы данных. Нормализация.

Таблицы. Работа с готовой таблицей. Создание таблиц Связи между таблицами. Запросы. Конструктор запросов Критерии отбора.

Запросы с параметрами. Вычисляемые поля. Запрос данных из

нескольких таблиц. Итоговый запрос. Другие типы запросов.

Формы. Простая форма. Формы с подчиненными. Кнопочные формы.

Отчеты. Простые отчеты. Отчеты с группировкой.

Проблемы реляционных баз данных. Нереляционные базы данных.

Экспертные системы.

Создание веб-сайтов

Веб-сайты и веб-страницы. Статические и динамические веб-страницы.

Веб-программирование. Системы управления сайтом.

Текстовые веб-страницы. Простейшая веб-страница. Заголовки.

Абзацы. Специальные символы. Списки. Гиперссылки

Оформление веб-страниц. Средства языка HTML. Стилиевые файлы.

Стили для элементов.

Рисунки, звук, видео. Форматы рисунков. Рисунки в документе.

Фоновые рисунки. Мультимедиа.

Таблицы. Структура таблицы. Табличная верстка. Оформление таблиц.

Блоки. Блочная верстка. Плавающие блоки.

XML и XHTML.

Динамический HTML. «Живой» рисунок. Скрытый блок. Формы.

Размещение веб-сайтов. Хранение файлов. Доменное имя. Загрузка файлов на сайт.

Элементы теории алгоритмов

Уточнение понятия алгоритма. Универсальные исполнители. Машина Тьюринга. Машина Поста. Нормальные алгоритмы Маркова.

Алгоритмически неразрешимые задачи. Вычислимые и невычислимые функции.

Сложность вычислений. Асимптотическая сложность. Сложность алгоритмов поиска. Сложность алгоритмов сортировки.

Доказательство правильности программ. Инвариант цикла.

Доказательное программирование.

Алгоритмизация и программирование

Целочисленные алгоритмы. Решето Эратосфена. «Длинные» числа. Квадратный корень.

Структуры. Работа с файлами. Сортировка структур.

Словари. Алфавитно-частотный словарь.

Стек. Использование списка. Вычисление арифметических выражений с помощью стека. Проверка скобочных выражений. Очереди, деки.

Деревья. Деревья поиска. Обход дерева. Использование связанных структур. Вычисление арифметических выражений с помощью дерева. Хранение двоичного дерева в массиве. Модульность.

Графы. «Жадные» алгоритмы. Алгоритм Дейкстры. Алгоритм Флойда-Уоршелла. Использование списков смежности.

Динамическое программирование. Поиск оптимального решения. Количество решений.

Объектно-ориентированное программирование

Борьба со сложностью программ. Объектный подход. Объекты и классы. Создание объектов в программе.

Скрытие внутреннего устройства.

Иерархия классов. Классы-наследники. Сообщения между объектами.

Программы с графическим интерфейсом. Особенности современных прикладных программ. Свойства формы. Обработчик событий. Использование компонентов (виджетов). Программа с компонентами. Ввод и вывод данных. Обработка ошибок. Совершенствование компонентов.

Модель и представление.

Обработка изображений

Ввод изображений. Разрешение. Цифровые фотоаппараты. Сканирование. Кадрирование.

Коррекция изображений. Исправление перспективы. Гистограмма. Коррекция цвета. Ретушь. Работа с областями. Выделение областей. Быстрая маска. Исправление «эффекта красных глаз». Фильтры.

Многослойные изображения. Текстовые слои. Маска слоя.

Каналы. Цветовые каналы. Сохранение выделенной области.

Иллюстрации для веб-сайтов. Анимация.

Векторная графика. Примитивы. Изменение порядка элементов. Выравнивание, распределение. Группировка. Кривые. Форматы векторных рисунков. Ввод векторных рисунков. Контур в GIMP.

Трехмерная графика

Понятие 3D-графики. Проекция.

Работа с объектами. Примитивы. Преобразования объектов. Системы координат. Слои. Связывание объектов.

Сеточные модели. Редактирование сетки. Деление ребер и граней. Выдавливание. Сглаживание. Модификаторы. Логические операции. Массив. Деформация.

Кривые. Тела вращения.

Отражение света. Простые материалы. Многокомпонентные материалы. Текстуры. UV-проекция.

Рендеринг. Источники света. Камеры. Внешняя среда. Параметры рендеринга. Тени.

Анимация объектов. Редактор кривых. Простая анимация сеточных моделей. Арматура. Прямая и обратная кинематика. Физические явления.

Язык VRML.

3. Перечень практических работ

10 класс

1. Практическая работа на тему «Подсчет количества путей в графе»
2. Практическая работа на тему «Сравнение цветовых моделей»
3. Практическая работа на тему «Выбор конфигурации компьютера».
4. Практическая работа на тему «Коллективная работа над документами».
5. Практическая работа на тему «Тестирование сети».
6. Практическая работа на тему «Цикл с условием».
7. Практическая работа на тему «Обработка массива».
8. Практическая работа на тему «Сравнение методов сортировки»
9. Практическая работа на тему «Вычисление площадей фигур».

11 класс

1. Практическая работа на тему «Графический интерфейс»
2. Практическая работа на тему «Игровая стратегия».
3. Практическая работа на тему «Конструирование запросов».
4. Практическая работа на тему «Оформление веб-страниц».
5. Практическая работа на тему: «Иллюстрации для веб-сайтов».

3. Тематическое планирование по разделам курса

№	Тема	Количество часов / класс		
		Всего	10 кл.	11 кл.
Основы информатики				
1.	Техника безопасности. Организация рабочего места	1	1	
2.	Информация и информационные процессы	16	5	11
3.	Кодирование информации	14	14	
4.	Логические основы компьютеров	13	13	
5.	Компьютерная арифметика	6	6	
6.	Устройство компьютера	6	6	
7.	Программное обеспечение	19	19	
8.	Компьютерные сети	9	9	
9.	Информационная безопасность	6	6	
	Итого:	90	79	11
Алгоритмы и программирование				
10.	Алгоритмизация и программирование	69	44	25
11.	Решение вычислительных задач	8	8	
12.	Элементы теории алгоритмов	6		6
13.	Объектно-ориентированное программирование	12		12
	Итого:	95	52	43
Информационно-коммуникационные технологии				
14.	Моделирование	13		13
15.	Базы данных	11		11
16.	Создание веб-сайтов	15		15
17.	Графика и анимация	9		9
18.	3D-моделирование и анимация	10		10
	Итого:	58	0	58
	Резерв	29	5	24
	Итого по всем разделам:	272	136	136

4. Тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности обучающихся.

Раздел	Кол-во часов	Темы	Кол-во часов	Основные виды деятельности (УУД)	Основные направления воспитательной деятельности
10 класс					
1. Введение	1	Техника безопасности. Организация рабочего места. Введение в курс информатики	1		патриотическое, гражданское и духовно-нравственное, трудовое, эстетическое, физическое, экологическое воспитание, ценности научного познания
2. Информация и информационные процессы	5	Информатика и информация. Получение информации.	1	Личностные Формировать ответственное отношение к выбору будущей профессии. Регулятивные: Учиться основам прогнозирования как предвидения будущих событий и развития процесса. Развивать навыки самоконтроля и рефлексии учебных достижений. Познавательные: Развивать умения систематизировать новые знания. Развивать умения смыслового чтения: осмысление цели чтения и выбор вида чтения в зависимости от цели; извлечение необходимой информации из прочитанных и прослушанных текстов. Коммуникативные: Развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием языковых средств.	
		Формы представления информации. Информация в природе. Человек, информация, знания.	1		
		Свойства информации. Информация в технике.	1		
		Передача информации. Обработка информации. Хранение информации.	1		
		Структура информации. Таблицы. Списки. Деревья. Графы. Практическая работа №1 на тему «Подсчет количества путей в графе»	1		
3. Кодирование информации	14	Дискретное кодирование. Знаковые системы. Аналоговые и дискретные сигналы. Дискретизация.	1	Регулятивные: Уметь самостоятельно контролировать свое время и управлять им. Адекватно самостоятельно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение, как в конце действия, так и по ходу его реализации. Личностные: Формирование ответственного	патриотическое, гражданское и духовно-нравственное, трудовое, эстетическое, физическое, экологическое воспитание, ценности научного познания
		Равномерное и неравномерное кодирование. Правило умножения.	1		
		Декодирование. Условие Фано.	1		

	Граф Ал. А. Маркова		отношения к учению, готовности и способности, обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию. Формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики. Познавательные: Поиск и выделение необходимой информации; применение методов информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств. Коммуникативные: Формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности.
	Алфавитный подход к оценке количества информации.	1	
	Системы счисления. Перевод целых и дробных чисел в другую систему счисления.	1	
	Двоичная система счисления. Арифметические операции. Сложение и вычитание степеней числа 2. Достоинства и недостатки.	1	
	Восьмеричная система счисления. Связь с двоичной системой счисления. Арифметические операции. Применение.	1	
	Шестнадцатеричная система счисления. Связь с двоичной системой счисления. Арифметические операции. Применение.	1	
	Троичная уравновешенная система счисления. Двоично-десятичная система счисления.	1	
	Кодирование текстов. Однобайтные кодировки. Стандарт UNICODE.	1	
	Кодирование графической информации. Цветовые модели. Практическая работа №2 на тему «Сравнение цветковых моделей»	1	
	Растровое кодирование. Форматы файлов. Векторное кодирование. Трёхмерная графика. Фрактальная графика.	1	
Кодирование звуковой информации. Оцифровка звука	1		

		Инструментальное кодирование звука. Кодирование видеоинформации.	1		
4 Логические основы компьютеров	13	Логические операции «НЕ», «И».	1	<p>Регулятивные: Уметь самостоятельно контролировать своё время и управлять им; Адекватно самостоятельно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение, как в конце действия, так и по ходу его реализации.</p> <p>Личностные: Развитие осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам; формирование коммуникативной компетентности в процессе образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.</p> <p>Познавательные: Умение структурировать знания; выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;</p> <p>Коммуникативные: Осуществлять контроль, коррекцию, оценку действий партнёра, уметь убеждать.</p>	патриотическое, гражданское и духовно-нравственное, трудовое, эстетическое, физическое, экологическое воспитание, ценности научного познания
		Логическая операция «ИЛИ».	1		
		Операция «исключающее ИЛИ».	1		
		Импликация.	1		
		Эквиваленция.	1		
		Штрих Шеффера. Стрелка Пирса	1		
		Логические выражения. Вычисление логических выражений. Диаграммы Венна.	1		
		Упрощение логических выражений. Законы алгебры логики	1		
		Логические уравнения. Количество решений логического уравнения. Системы логических уравнений.	1		
		Синтез логических выражений. Построение выражений с помощью СДНФ. Построение выражений с помощью СКНФ.	1		
		Множества и логические выражения. Задача дополнения множества до универсального множества.	1		
		Поразрядные логические операции. Предикаты и кванторы.	1		
Логические элементы компьютера. Триггер. Сумматор	1				

5.Компьютерная арифметика	6	Особенности представления чисел в компьютере.	1	Коммуникативные: Устанавливать и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решения и делать выбор. Осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве взаимопомощь.	патриотическое, гражданское и духовно-нравственное, трудовое, эстетическое, физическое, экологическое воспитание, ценности научного познания
		Предельные значения чисел. Различие между вещественными и целыми числами	1		
		Дискретность представления чисел. Программное повышение точности вычислений.	1		
		Хранение в памяти целых чисел. Целые числа без знака. Целые числа со знаком. Операции с целыми числами.	1		
		Сравнение. Поразрядные логические операции. Сдвиги.	1		
		Хранение в памяти вещественных чисел. Операции с вещественными числами.	1		
6.Устройство компьютера	6	Современные компьютерные системы. Стационарные компьютеры. Мобильные устройства. Встроенные компьютеры. Параллельные вычисления. Суперкомпьютеры. Распределенные вычисления. Облачные вычисления.	1	Личностные: Умения определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение и делать выводы. Коммуникативные: Формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, творческой деятельности. Регулятивные: Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач. Познавательные: Умение структурировать знания;	патриотическое, гражданское и духовно-нравственное, трудовое, эстетическое, физическое, экологическое воспитание, ценности научного познания
		Выбор конфигурации компьютера. Практическая работа №3 на тему «Выбор конфигурации компьютера». Общие принципы устройства компьютеров. Принципы организации памяти. Выполнение программы	1		
		Архитектура компьютера. Особенности мобильных	1		

		компьютеров. Магистрально-модульная организация компьютера. Взаимодействие устройств. Обмен данными с внешними устройствами.		решения задач в зависимости от конкретных условий.	
		Процессор. Арифметико-логическое устройство. Устройство управления. Регистры процессора. Основные характеристики процессора. Система команд процессора.	1		
		Память. Внутренняя память. Внешняя память. Облачные хранилища данных. Взаимодействие разных видов памяти. Основные характеристики памяти.	1		
		Устройства ввода. Устройства вывода. Устройства ввода/вывода.	1		
7. Программное обеспечение	19	Виды программного обеспечения. Программное обеспечение для мобильных устройств. Установка и обновление программ.	1	Личностные: Умения определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение и делать выводы. Коммуникативные: Формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, творческой деятельности. Регулятивные: Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач.	патриотическое, гражданское и духовно-нравственное, трудовое, эстетическое, физическое, экологическое воспитание, ценности научного познания
		Авторские права. Типы лицензий на программное обеспечение. Ответственность за незаконное использование ПО.	1		
		Программы для обработки текстов. Технические средства ввода текста. Текстовые редакторы и текстовые процессоры	1		
		Поиск и замена. Проверка правописания и грамматики.	1		

		Компьютерные словари и переводчики. Шаблоны. Рассылки. Вставка математических формул.	1	Познавательные: Умение структурировать знания; выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий.	
Многостраничные документы. Форматирование страниц.	1	Колонтитулы. Оглавление. Режим структуры документа. Нумерация рисунков (таблиц, формул).	1		
Сноски и ссылки. Гипертекстовые документы. Правила оформления рефератов	1	Коллективная работа над документами. Практическая работа №4 на тему «Коллективная работа над документами».	1		
Рецензирование. Онлайн-офис. Правила коллективной работы.	1	Пакеты для решения научных задач.	1		
Программы для дизайна и верстки.	1	Системы автоматизированного проектирования	1		
Обработка мультимедийной информации.	1	Обработка звуковой информации. Обработка видеoinформации.	1		
Программы для создания презентаций. Содержание презентаций. Дизайн презентации. Макеты. Размещение элементов на слайде.	1	Оформление текста. Добавление	1		

		объектов. Переходы между слайдами. Анимация в презентациях.			
		Системное программное обеспечение. Операционные системы. Драйверы устройств. Утилиты. Файловые системы	1		
		Системы программирования. Языки программирования. Трансляторы. Отладчики. Профилировщики.	1		
8.Компьютерные сети	9	Структуры (топологии) сетей. Обмен данными. Серверы и клиенты Локальные сети. Сетевое оборудование. Одноранговые сети.	1	<p>Личностные: Формирование и развитие компетентности в области использования ИКТ.</p> <p>Коммуникативные: Формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, творческой деятельности.</p> <p>Регулятивные: Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач.</p> <p>Познавательные: Умение структурировать знания.</p> <p>Выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;</p>	патриотическое, гражданское и духовно-нравственное, трудовое, эстетическое, физическое, экологическое воспитание, ценности научного познания
		Сети с выделенными серверами. Беспроводные сети. Сеть Интернет	1		
		Краткая история Интернета. Набор протоколов TCP/IP..	1		
		Адреса в Интернете. IP-адреса и маски. Доменные имена. Адрес ресурса (URL). Тестирование сети. Практическая работа №5 на тему «Тестирование сети».	1		
		Службы Интернета. Всемирная паутина. Поиск в Интернете. Электронная почта.	1		
		Обмен файлами (FTP). Форумы. Общение в реальном времени.	1		
		Пиринговые сети. Информационные системы.	1		
		Электронная коммерция.	1		

		Интернет-магазины. Электронные платежные системы.			
		Личное информационное пространство. Организация личных данных. Нетикет. Интернет и право.	1		
9.Информационная безопасность	6	Понятие информационной безопасности. Средства защиты информации.	1	Личностные: Формирование и развитие компетентности в области использования ИКТ. Коммуникативные: Формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, творческой деятельности. Регулятивные: Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач. Познавательные: Умение структурировать знания. Выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;	патриотическое, гражданское и духовно-нравственное, трудовое, эстетическое, физическое, экологическое воспитание, ценности научного познания
		Информационная безопасность в мире. Информационная безопасность в России.	1		
		Вредоносные программы. Заражение вредоносными программами. Типы вредоносных программ. Вирусы для мобильных устройств.	1		
		Защита от вредоносных программ. Антивирусные программы. Брандмауэры. Меры безопасности.	1		
		Шифрование. Хэширование и пароли. Современные алгоритмы шифрования. Алгоритм RSA. Электронная цифровая подпись. Стеганография.	1		
		Безопасность в интернете. Сетевые угрозы. Мошенничество. Шифрование данных. Правила личной безопасности в Интернете	1		
10.Алгоритмизация и программирование	44	Алгоритмы. Этапы решения задач на компьютере. Анализ алгоритмов. Оптимальные линейные программы.	1	Личностные: Умения определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение и делать выводы.	патриотическое, гражданское и духовно-нравственное, трудовое, эстетическое, физическое, экологическое
		Анализ алгоритмов с ветвлениями и циклами.	1		

	Исполнитель Робот. Исполнитель Чертежник. Исполнитель Редактор.	1	<p>Коммуникативные: Формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, творческой деятельности.</p> <p>Регулятивные: Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения. Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач.</p> <p>Познавательные: Умение структурировать знания. Выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий</p>	воспитание, ценности научного познания
	Введение в язык Pascal. Простейшая программа. Переменные. Типы данных. Размещение переменных в памяти.	1		
	Арифметические выражения и операции. Вычисления. Деление нацело и остаток. Вещественные значения.	1		
	Стандартные функции. Случайные числа.	1		
	Ветвления. Условный оператор. Сложные условия.	1		
	Циклические алгоритмы. Цикл с условием. Практическая работа №6 на тему «Цикл с условием».	1		
	Поиск максимальной цифры числа.	1		
	Алгоритм Евклида.	1		
	Циклы с постусловием. Циклы по переменной. Вложенные циклы/	1		
	Процедуры. Понятие, назначение.	1		
	Процедуры с параметрами	1		
	Локальные и глобальные переменные.	1		
	Функции. Вызов функции.	1		
	Возврат нескольких значений. Логические функции.	1		
	Рекурсия. Понятие. Примеры.	1		
	Ханойские башни. Рекурсивная реализация. Бинарный алгоритм.	1		

	Использование стека.	1		
	Анализ рекурсивных функций.	1		
	Массивы. Понятие, назначение, описание.	1		
	Ввод и вывод массива	1		
	Перебор элементов.	1		
	Алгоритмы обработки массивов. Практическая работа №7 на тему «Обработка массива».	1		
	Поиск в массиве.	1		
	Максимальный элемент.	1		
	Реверс массива.	1		
	Сдвиг элементов массива.	1		
	Срезы массива. Отбор нужных элементов.	1		
	Особенности копирования списков в языке Pascal.	1		
	Сортировка массивов. Метод пузырька	1		
	Сортировка заменами.	1		
	Метод выбора. Практическая работа №8 на тему «Сравнение методов сортировки»	1		
	Сортировка слиянием.	1		
	«Быстрая сортировка».	1		
	Сортировка в языке Pascal.	1		
	Двоичный поиск.	1		
	Символьные строки Операции со строками	1		
	Поиск в строках.	1		
	Примеры обработки строк	1		
	Преобразование число-строка.	1		
	Строки в процедурах и функциях			
	Рекурсивный перебор.	1		
	Матрицы. Обработка элементов	1		

		матрицы.			
		Работа с файлами. Неизвестное количество данных. Обработка массивов. Обработка строк.	1		
11.Решение вычислительных задач	8	Точность вычислений. Погрешности измерений. Погрешности вычислений.	1	<p>Регулятивные: Адекватно самостоятельно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение, как в конце действия, так и по ходу его реализации.</p> <p>Личностные: Формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности, обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию.</p> <p>Формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики.</p> <p>Познавательные: Поиск и выделение необходимой информации; применение методов информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств.</p> <p>Коммуникативные: Формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности..</p>	патриотическое, гражданское и духовно-нравственное, трудовое, эстетическое, физическое, экологическое воспитание, ценности научного познания
		Решение уравнений. Приближенные методы.	1		
		Дискретизация. Вычисления длины кривой. Вычисление площадей фигур. Практическая работа №9 на тему «Вычисление площадей фигур».	1		
		Оптимизация. Локальный и глобальный минимумы. Метод дихотомии. Использование табличных процессоров.	1		
		Статистические расчеты. Свойства ряда данных. Условные вычисления. Связь двух рядов данных.	1		
		Обработка результатов эксперимента. Метод наименьших квадратов	1		
		Восстановление зависимостей. Прогнозирование	1		
12. Итоговое повторение	5	Повторение по разделам «Логические основы» и «Компьютерная арифметика»	1		
		Итоговое тестирование по разделам «Логические основы» и «Компьютерная арифметика»	1		
		Повторение по разделу	1		

		«Алгоритмизация и программирование»			
		Итоговое тестирование по разделу «Алгоритмизация и программирование»	1		
		Анализ результатов тестирования.	1		
		Итого:	136		
Раздел	Кол-во часов	Темы	Кол-во часов	Основные виды деятельности (УУД)	Основные направления воспитательной деятельности
11 класс					
1. Информация и информационные процессы	11	Формула Хартли. Информация и вероятность. Формула Шеннона.	1	Регулятивные: Адекватно самостоятельно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение, как в конце действия, так и по ходу его реализации. Личностные: Формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию. Формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики. Познавательные: Поиск и выделение необходимой информации; применение методов информационного поиска, в том	патриотическое, гражданское и духовно-нравственное, трудовое, эстетическое, физическое, экологическое воспитание, ценности научного познания
		Передача данных. Скорость передачи данных. Обнаружение ошибок. Помехоустойчивые коды.	1		
		Сжатие данных. Алгоритм RLE.	1		
		Префиксные коды.	1		
		Алгоритм Хаффмана. Алгоритм LZW. Сжатие с потерями.	1		
		Информация и управление. Кибернетика.	1		
		Понятие системы. Системы управления. Информационное общество.	1		

		Информационные технологии. «Большие данные».	1	числе с помощью компьютерных средств. Коммуникативные: Формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности	
		Государственные электронные сервисы и услуги. Электронная цифровая подпись.	1		
		Открытые образовательные ресурсы. Информационная культура.	1		
		Стандарты в сфере информационных технологий.	1		
2. Алгоритмизация и программирование	25	Целочисленные алгоритмы.	1		
		Алгоритм Эвклида.	1		
		Решето Эратосфена.	1		
		«Длинные» числа. Квадратный корень.	1		
		Структуры. Работа с файлами. Сортировка структур.	1		
		Словари. Алфавитно-частотный словарь.	1		
		Стек. Использование списка.	1		
		Вычисление арифметических выражений с помощью стека.	1		
		Проверка скобочных выражений.	1		
		Очереди, деки.	1		
		Деревья. Деревья поиска. Обход дерева.	1		
		Использование связанных структур.	1		
		Вычисление арифметических выражений с помощью дерева.	1		
		Хранение двоичного дерева в	1		

		массиве.			
		Модульность.	1		
		Графы.	1		
		«Жадные» алгоритмы.	1		
		Алгоритм Дейкстры.	1		
		Алгоритм Флойда-Уоршелла.	1		
		Использование списков смежности.	1		
		Динамическое программирование. Понятие.	1		
		Динамическое программирование. Применение	1		
		Динамическое программирование в сетевом моделировании.	1		
		Поиск оптимального решения.	1		
		Динамическое программирование. Количество решений.	1		
3.Элементы теории алгоритмов	6	Уточнение понятия алгоритма. Универсальные исполнители. Машина Тьюринга. Машина Поста.	1	<p>Личностные Формирование ответственного отношения к выбору будущей профессии.</p> <p>Регулятивные: Учиться основам прогнозирования как предвидения будущих событий и развития процесса. Развивать навыки самоконтроля и рефлексии учебных достижений.</p> <p>Познавательные: Развивать умения систематизировать новые знания.</p> <p>Коммуникативные: Развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием языковых средств.</p>	<p>патриотическое, гражданское и духовно-нравственное, трудовое, эстетическое, физическое, экологическое воспитание, ценности научного познания</p>
	Нормальные алгоритмы Маркова.	1			
	Алгоритмически неразрешимые задачи. Вычислимые и невычислимые функции.	1			
	Сложность вычислений. Асимптотическая сложность.	1			
	Сложность алгоритмов поиска. Сложность алгоритмов сорти-	1			

		ровки.			
		Доказательство правильности программ. Инвариант цикла. Доказательное программирование.	1		
4.Объектно-ориентированное программирование	12	Борьба со сложностью программ. Объектный подход.	1	<p>Регулятивные: Уметь самостоятельно контролировать свое время и управлять им.</p> <p>Личностные: Формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности, обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию.</p> <p>Формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики.</p> <p>Познавательные: Поиск и выделение необходимой информации; применение методов информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств.</p> <p>Коммуникативные: Формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности</p>	патриотическое, гражданское и духовно-нравственное, трудовое, эстетическое, физическое, экологическое воспитание, ценности научного познания
		Объекты и классы.	1		
		Создание объектов в программе.	1		
		Скрытие внутреннего устройства.	1		
		Иерархия классов. Классы-наследники.	1		
		Сообщения между объектами.	1		
		Программы с графическим интерфейсом. Практическая работа на тему «Графический интерфейс»	1		
		Особенности современных прикладных программ.	1		
		Свойства формы. Обработчик событий.	1		
		Использование компонентов (виджетов).	1		
Программа с компонентами. Ввод и вывод данных. Обработка ошибок. Совершенствование компонентов.	1				
Модель и представление.	1				
5.Моделирование	13	Модели и моделирование. Иерархические модели. Сетевые модели. Адекватность.	1	<p>Личностные: Умения определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, устанавливать</p>	патриотическое, гражданское и духовно-нравственное, трудовое,

		Игровые модели. Игровые стратегии. Пример игры с полной информацией.	1	<p>причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение и делать выводы.</p> <p>Коммуникативные: Формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, творческой деятельности.</p> <p>Регулятивные: Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач.</p> <p>Познавательные: Умение структурировать знания;</p> <p>выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий.</p>	эстетическое, физическое, экологическое воспитание, ценности научного познания
		Задача с двумя кучами камней. Практическая работа на тему «Игровая стратегия».			
		Модели мышления. Искусственный интеллект. Нейронные сети. Машинное обучение. Большие данные.	1		
		Этапы моделирования. Постановка задачи. Разработка модели. Тестирование модели. Эксперимент с моделью. Анализ результатов.	1		
		Моделирование движения. Движение с сопротивлением.	1		
		Дискретизация. Компьютерная модель.	1		
		Математические модели в биологии. Модель неограниченного роста.	1		
		Модель ограниченного роста. Взаимодействие видов.	1		
		Обратная связь. Саморегуляция.	1		
		Вероятностные модели. Методы Монте-Карло.	1		
		Системы массового обслуживания.	1		
		Модель обслуживания в банке.	1		
6.Базы данных	11	Основные понятия. Типы информационных систем.	1	Личностные: Умения определять понятия, создавать обобщения, устанавливать	патриотическое, гражданское и духовно-

		Транзакции. Таблицы. Индексы. Целостность базы данных.	1	анalogии, классифицировать, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение и делать выводы. Коммуникативные: Формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, творческой деятельности. Регулятивные: Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения. Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач. Познавательные: Умение структурировать знания. Выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий	нравственное, трудовое, эстетическое, физическое, экологическое воспитание, ценности научного познания
		Многотабличные базы данных. Ссылочная целостность Типы связей.	1		
		Реляционная модель данных. Математическое описание базы данных.	1		
		Нормализация. Таблицы. Работа с готовой таблицей.	1		
		Создание таблиц Связи между таблицами. Запросы. Конструктор запросов Критерии отбора. Практическая работа на тему «Конструирование запросов».	1		
		Запросы с параметрами. Вычисляемые поля. Запрос данных из нескольких таблиц. Итоговый запрос. Другие типы запросов.	1		
		Формы. Простая форма. Формы с подчиненными. Кнопочные формы.	1		
		Отчеты. Простые отчеты. Отчеты с группировкой.	1		
		Проблемы реляционных баз данных. Нереляционные базы данных.	1		
Экспертные системы.	1				
7. Создание веб-сайтов	15	Веб-сайты и веб-страницы. Статические и динамические веб-страницы.	1	Личностные: Умения определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение и	патриотическое, гражданское и духовно-нравственное, трудовое, эстетическое, физическое,
		Веб-программирование. Системы управления сайтом.	1		

		Текстовые веб-страницы. Простейшая веб-страница. Заголовки. Абзацы. Специальные символы. Списки. Гиперссылки.	1	<p>делать выводы.</p> <p>Коммуникативные: Формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, творческой деятельности.</p> <p>Регулятивные: Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения.</p> <p>Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач.</p> <p>Познавательные: Умение структурировать знания.</p> <p>Выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий</p>	экологическое воспитание, ценности научного познания
		Оформление веб-страниц. Средства языка. Практическая работа на тему «Оформление веб-страниц».	1		
		HTML. Стилиевые файлы. Стили для элементов.	1		
		Рисунки, звук, видео. Форматы рисунков.	1		
		Рисунки в документе. Фоновые рисунки.	1		
		Мультимедиа.	1		
		Таблицы. Структура таблицы. Табличная верстка. Оформление таблиц.	1		
		Блоки. Блочная верстка. Плавающие блоки.	1		
		XML и XHTML	1		
		Динамический HTML. «Живой» рисунок.	1		
		Скрытый блок. Формы	1		
		Размещение веб-сайтов. Хранение файлов.	1		
		Доменное имя. Загрузка файлов на сайт.	1		
8.Графика и анимация	9	Ввод изображений. Разрешение. Цифровые фотоаппараты. Сканирование. Кадрирование.	1	<p>Познавательные: Умение структурировать знания.</p> <p>Выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий</p>	патриотическое, гражданское и духовно-нравственное, трудовое, эстетическое, физическое,
		Коррекция изображений. Исправление перспективы. Ги-	1		

		стограмма. Коррекция цвета. Ретушь. Работа с областями. рисунков. Контур в GIMP.			экологическое воспитание, ценности научного познания
		Выделение областей. Быстрая маска. Исправление «эффекта красных глаз». Фильтры.	1		
		Многослойные изображения. Текстовые слои. Маска слоя.	1		
		Каналы. Цветовые каналы. Сохранение выделенной области.	1		
		Иллюстрации для веб-сайтов. Анимация. Практическая работа на тему: «Иллюстрации для веб-сайтов».	1		
		Векторная графика. Примитивы.	1		
		Изменение порядка элементов. Выравнивание, распределение.	1		
		Группировка. Кривые. Форматы векторных рисунков. Ввод векторных	1		
9.3D - моделирование и анимация	10	Понятие 3D-графики. Проекция. Работа с объектами. Примитивы.	1	Личностные: Умения определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение и делать выводы. Коммуникативные: Формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, творческой деятельности.	патриотическое, гражданское и духовно-нравственное, трудовое, эстетическое, физическое, экологическое воспитание, ценности научного познания
		Преобразования объектов. Системы координат. Слои. Связывание объектов.	1		
		Сеточные модели. Редактирование сетки.	1		
		Деление ребер и граней. Выдавливание. Сглаживание. Модификаторы Деформация.	1		
		Кривые. Тела вращения.	1		
		Отражение света. Простые материалы. Многокомпонентные материалы. Текстуры. UV-	1		

		проекция.			
		Рендеринг. Источники света. Камеры. Внешняя среда. Параметры рендеринга. Тени.	1		
		Анимация объектов. Редактор кривых.	1		
		Простая анимация сеточных моделей. Арматура. Прямая и обратная кинематика. Физические явления.	1		
		Язык VRML.	1		
10. Подготовка к ЕГЭ	24	Решение задач на тему «Системы счисления»	1	<p>Регулятивные: Уметь самостоятельно контролировать свое время и управлять им. Адекватно самостоятельно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение, как в конце действия, так и по ходу его реализации.</p> <p>Личностные: Формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности, обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию.</p> <p>Формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики.</p> <p>Познавательные: Поиск и выделение необходимой информации; применение методов информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств.</p> <p>Коммуникативные: Формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной</p>	патриотическое, гражданское и духовно-нравственное, трудовое, эстетическое, физическое, экологическое воспитание, ценности научного познания
		Решение задач на тему «Алгебра логики»	1		
		Решение задач на тему «Табличные и графические объекты»	1		
		Решение задач на тему «Базы данных»	1		
		Решение задач на тему «Диаграммы»	1		
		Тестирование по заданиям 1-7 ЕГЭ	1		
		Решение задач на тему «Циклические алгоритмы»	1		
		Решение задач на тему «Обработка информации»	1		
		Решение задач на тему «Комбинаторика»	1		
		Решение задач на тему «Рекурсия»	1		
		Решение задач на тему «Сети»	1		

	Решение задач на тему «Измерение информации»	1	деятельности	
	Тестирование по заданиям 8-13 ЕГЭ	1		
	Решение задач на тему «Сложные алгоритмы»	1		
	Решение задач на тему «Графы»	1		
	Решение задач на тему «Сложные системы счисления»	1		
	Решение задач на тему «Алгебра логики на множествах»	1		
	Решение задач на тему «Логические уравнения и неравенства»	1		
	Тестирование по заданиям 14-18 ЕГЭ	1		
	Решение задач на тему «Массивы»	1		
	Решение задач на тему «Процедуры и функции»	1		
	Решение задач на тему «Динамическое программирование»	1		
	Тестирование по заданиям 19-22 ЕГЭ	1		
	Анализ результатов тестирования. Итоговое повторение.	1		
	Итого:	136		
	Итого по программе:	272		

СОГЛАСОВАНО
Протокол №1 МО учителей
математики,
физики, информатики
от «29» августа 2023 г.
Руководитель МО _____ Ермакова О.Л

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора по УМР
«29» августа 2023г.
_____Лутошкина Т.В.