

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

МАОУ СШ № 151 с углубленным изучением отдельных предметов

Приложение к ООП СОО,
утвержденной приказом
МАОУ СШ № 151
с углубленным изучением
отдельных предметов
от 31.08.2023 № 418-0

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 1123513)

учебного предмета «Математические основы информатики»

для обучающихся 10 – 11 классов

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

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

Программа по курсу «Математические основы информатики» 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 курсу «Математические основы информатики» 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 «Математические основы 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 «Математические основы информатики» выделяются семь тематических разделов.

Раздел «Цифровая грамотность» подразумевает знакомство с требованиями техники безопасности и гигиены при работе с компьютерами и другими компонентами цифрового окружения.

Основные тенденции развития компьютерных технологий. Программное обеспечение компьютеров. Виды программного обеспечения и их назначение. Особенности программного обеспечения мобильных устройств.

Раздел «Теоретические основы информатики» подразумевает знакомство с классификацией информационных процессов. Выбор способа представления информации в соответствии с поставленной задачей. Структурирование информации. Деревья. Графы. Поиск путей в ориентированном графе.

Универсальность дискретного (цифрового) представления информации.

Необходимость дискретизации информации, предназначенной для хранения, передачи и обработки в цифровых системах.

Определение информационного объема текстовых сообщений.

Раздел «Введение в алгебру логики» подразумевает знакомство с математическими основами алгебры логики. Операции логического отрицания, дизъюнкции, конъюнкции, импликации, эквивалентности. Построение и преобразование логических выражений. Вычисление значения логического выражения. Построение для логической функции таблицы истинности и логической схемы. Решение логических задач на компьютере: на языке программирования, в табличном процессоре.

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.

Раздел «Сетевые сервисы».

Службы Интернета. Адресация в Интернете. Принципы построения и аппаратные компоненты компьютерных сетей.

Виды деятельности в сети Интернет. Сервисы Интернета. Гео-информационные системы.

Раздел «Моделирование. Теория игр»

Классификация игровых моделей. Этапы моделирования. Модели мышления Выигрышные стратегии на примере различных игр. Математические модели.

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

Результаты базового уровня изучения учебного предмета «Математические основы информатики» 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 «Математические основы информатики» 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 курса «Математические основы информатики» отводится 68 часов: в 10 классе – 34 часа (1 час в неделю), в 11 классе – 34 часа (1 час в неделю).

Уровень изучения курса обеспечивает подготовку обучающихся, ориентированных на те специальности, в которых информационные технологии являются необходимыми инструментами профессиональной деятельности, участие в проектной и исследовательской деятельности,

связанной с междисциплинарной и творческой тематикой, возможность решения задач базового уровня сложности Единого государственного экзамена по информатике.

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

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

10 КЛАСС

Цифровая грамотность

Классификация информационных процессов. Выбор способа представления информации в соответствии с поставленной задачей. Структурирование информации.

Универсальность дискретного (цифрового) представления информации. Двоичное представление информации. Математический анализ информационных моделей. Равномерное и неравномерное кодирование. Условие Фано. Системы счисления. Сложение, вычитание, умножение, деление чисел в различных системах счисления. Перевод целого числа из P -ичной системы счисления в десятичную. Перевод чисел из P -ичной системы в Q -ичную. Взаимосвязь между системами счисления.

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. *Граф Ал. А. Маркова*. 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 основании 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. *Троичная уравновешенная система счисления. Двоично-десятичная система счисления.*

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

Введение в алгебру логики

Математические основы алгебры логики. Операции логического отрицания, дизъюнкции, конъюнкции, импликации, эквивалентности. Построение и преобразование логических выражений. Вычисление значения

логического выражения. Построение для логической функции таблицы истинности и логической схемы. Решение логических задач на компьютере: на языке программирования, в табличном процессоре.

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. *Микросхемы и технология их производства.*

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.

Алгоритмизация и программирование

Этапы решения задачи на компьютере. Понятие вспомогательного алгоритма. Вызов вспомогательных алгоритмов. Рекурсия. Управление, управляющая и управляемая системы, прямая и обратная связь. Анализ алгоритмов с исполнителями (Чертежник, Редактор, Робот). Элементы объектно-ориентированного программирования. Линейная алгоритмическая структура. Функции ввода-вывода.

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). 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.

11 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. *Гарвардская архитектура*. 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. Теоретические основы информатики.

Определение количества информации. Формула Шеннона. Изучение основных элементов теории информации, имеющих важное значение в информатике. Такими элементами являются формула Хартли, закон аддитивности информации, связь алфавитного подхода к измерению информации с подходом, основанным на анализе неопределенности знания о том или ином предмете, оптимальное кодирование информации. Выбор способа передачи информации в соответствии с поставленной задачей. Универсальность дискретного (цифрового) представления информации. Основные приемы преобразования (сжатия) информации.

Моделирование. Теория игр.

Классификация игровых моделей. Этапы моделирования. Модели мышления. Выигрышные стратегии на примере различных игр. Математические модели.

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. *Компьютерное моделирование систем управления.*

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

Многотабличные базы данных. Типы связей между таблицами. Внешний ключ.

Алгоритмы и программирование.

Числовые ряды. Обработка числовой последовательности. Доказательство правильности программ. Перебор вариантов, построение дерева доказательства и решения задачи. Анализ программы с условными операторами и циклами. Элементы теории алгоритмов. Знакомство с формальным (математически строгим) определением алгоритма на примерах машин Тьюринга или Поста. Конструирование алгоритмов: разбиение задачи на подзадачи, понятие вспомогательного алгоритма. Вызов вспомогательных алгоритмов. Динамическое программирование для исполнителя. Определение возможных результатов работы простейших алгоритмов управления исполнителями и вычислительных алгоритмов. Определение исходных данных, при которых алгоритм может дать требуемый результат.

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). Сор-тировка 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.

Сетевые сервисы

Службы Интернета. Адресация в Интернете. Определение маски сети. Сетевое программное обеспечение.

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. Гео-информационные системы. Геолокационные сервисы реального времени (локация мобильных телефонов, определение загруженности автомагистралей и т. п.); интернет-торговля; бронирование билетов и гостиниц и т. п.

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;

б) 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 курса «Математические основы 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 «Математические основы информатики» *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 «Математические основы информатики» *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 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 | |
| Раздел 1. Цифровая грамотность | | | | |
| 1.1 | Современные компьютерные технологии | 2 | | https://resh.edu.ru/subject/lesson/6471/ |
| Итого по разделу | | 2 | | |
| Раздел 2. Алгоритмы и программирование | | | | |
| 2.1 | Объекты и классы. | 2 | | |
| 2.2 | Объектно-ориентированное программирование. | 6 | 1 | |
| Итого по разделу | | 8 | | |
| Раздел 3. Введение в алгебру логики | | | | |
| 3.1 | Элементы алгебры логики | 4 | 1 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/5426/ |
| 3.2 | Логические уравнения и системы уравнений. | 3 | | https://resh.edu.ru/subject/lesson/4714/ |
| Итого по разделу | | 7 | | |
| Раздел 4. Теоретические основы информатики | | | | |
| 4.1 | Равномерные и неравномерные коды. | 2 | | https://resh.edu.ru/subject/lesson/6469/start/ |

| | | | | |
|---|-------------------------------------|----------|---|---|
| 4.2 | Условие Фано. | 2 | | |
| Итого по разделу | | 4 | | |
| Раздел 5. Алгоритмы и программирование | | | | |
| 5.1 | Массивы и последовательности чисел. | 4 | 1 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/5457/ |
| 5.2 | Алгоритмы обработки матриц | 3 | | https://resh.edu.ru/subject/lesson/4905/ |
| Итого по разделу | | 7 | | |
| Раздел 6. Сетевые сервисы. | | | | |
| 6.1 | Виды деятельности в сети Интернет | 2 | | https://resh.edu.ru/subject/lesson/3051/ |
| 6.2 | Вредоносные программное обеспечение | 2 | | |
| Итого по разделу | | 4 | | |
| Резерв | | 2 | | |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 34 | 3 | |

11 КЛАСС

| № п/п | Наименование разделов и тем программы | Количество часов | | Электронные (цифровые) образовательные ресурсы |
|---|---------------------------------------|------------------|--------------------|---|
| | | Всего | Контрольные работы | |
| Раздел 1. Информационные технологии | | | | |
| 1.1 | Электронные таблицы | 6 | 1 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/5817/ |
| 1.2 | Базы данных | 2 | | https://resh.edu.ru/subject/lesson/3055/ |
| Итого по разделу | | 8 | | |
| Раздел 2. Моделирование. Теория игр. | | | | |
| 2.1 | Модели и моделирование | 5 | | https://resh.edu.ru/subject/lesson/6468/ |
| 2.2 | Основы теории игр | 4 | 1 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/5489/ |
| Итого по разделу | | 9 | | |
| Раздел 3. Алгоритмы и программирование | | | | |
| 3.1 | Рекурсивные алгоритмы | 4 | 1 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/3058/ |
| 3.2 | Динамическое программирование | 3 | | https://resh.edu.ru/subject/lesson/3057/ |
| Итого по разделу | | 7 | | |
| Раздел 4. Информационные технологии | | | | |
| 4.1 | Создание веб-страницы | 4 | | https://resh.edu.ru/subject/lesson/5494 |
| 4.2 | Векторная графика | 4 | | https://resh.edu.ru/subject/lesson/5556/ |
| Итого по разделу | | 8 | | |
| Резерв | | 2 | | |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 34 | 3 | |

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 КЛАСС

| № п/п | Тема урока | Количество часов | | Дата изучения | Электронные цифровые образовательные ресурсы | Дата проведения |
|----------|--|------------------|-----------------------|------------------|---|--------------------|
| | | Всего | Контрольные работы | | | |
| 1 | Требования техники безопасности и гигиены при работе с компьютерами и другими компонентами цифрового окружения | 1 | | | | |
| 2 | Современные компьютерные технологии | 1 | | | | |
| 3 | Понятие о парадигмах программирования. Обзор языков программирования | 1 | | | | |
| 4 | Понятие об объектно-ориентированном программировании | 1 | | | | |
| 5 | Объекты и классы. Свойства и методы объектов | 1 | | | | |

| | | | | | | |
|----|---|---|--|--|---|--|
| 6 | Объектно-ориентированный анализ | 1 | | | | |
| 7 | Разработка программ на основе объектно-ориентированного подхода | 1 | | | | |
| 8 | Среды быстрой разработки программ. Проектирование интерфейса пользователя | 1 | | | | |
| 9 | Проектирование интерфейса пользователя | 1 | | | | |
| 10 | Использование готовых управляемых элементов для построения интерфейса | 1 | | | | |
| 11 | Информация, данные и знания. Информационные процессы в природе, технике и обществе | 1 | | | https://resh.edu.ru/subject/lesson/6471/ | |
| 12 | Непрерывные и дискретные величины и сигналы. Необходимость дискретизации информации, предназначенной для хранения, передачи и | 1 | | | | |

| | | | | | | |
|----|---|---|--|--|---|--|
| | обработки в цифровых системах | | | | | |
| 13 | Двоичное кодирование. Равномерные и неравномерные коды. Декодирование сообщений, записанных с помощью неравномерных кодов | 1 | | | | |
| 14 | Условие Фано. Построение однозначно декодируемых кодов с помощью дерева. Граф Ал. А. Маркова | 1 | | | | |
| 15 | Единицы измерения количества информации. Алфавитный подход к оценке количества информации | 1 | | | | |
| 16 | Перевод чисел из одной системы счисления в другую | 1 | | | | |
| 17 | Основы алгебры логики | 1 | | | https://resh.edu.ru/subject/lesson/5426/ | |
| 18 | Логические операции. Таблицы истинности | 1 | | | | |
| 19 | Логические выражения. Логические тождества. Доказательство логических | 1 | | | https://resh.edu.ru/subject/lesson/4713/ | |

| | | | | | | |
|----|---|---|--|--|---|--|
| | тождеств с помощью таблиц истинности | | | | | |
| 20 | Логические операции и операции над множествами | 1 | | | | |
| 21 | Законы алгебры логики. Эквивалентные преобразования логических выражений | 1 | | | | |
| 22 | Логические уравнения и системы уравнений | 1 | | | | |
| 23 | Логические элементы в составе компьютера | 1 | | | | |
| 24 | Массивы и последовательности чисел. Заполнение массива. | 1 | | | https://resh.edu.ru/subject/lesson/4905/ | |
| 25 | Обобщённые характеристики массива | 1 | | | | |
| 26 | Линейный поиск заданного значения в массиве. Линейный поиск заданного значения в массиве | 1 | | | | |

| | | | | | | |
|-------------------------------------|--|----|---|--|---|--|
| 27 | Двумерные массивы (матрицы) | 1 | 1 | | | |
| 28 | Алгоритмы обработки матриц | 1 | | | | |
| 29 | Решение задач анализа данных | 1 | | | | |
| 30 | Виды деятельности в сети Интернет. Сервисы Интернета. Государственные электронные сервисы и услуги | 1 | | | https://resh.edu.ru/subject/lesson/5496/ | |
| 31 | Информационная безопасность | 1 | | | https://resh.edu.ru/subject/lesson/6472/ | |
| 32 | Вредоносные программное обеспечение и методы борьбы с ним | 1 | | | | |
| 33 | Промежуточная аттестация | 1 | | | | |
| 34 | Резерв | 1 | 1 | | | |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 34 | 2 | | | |

11 КЛАСС

| № п/п | Тема урока | Количество часов | | Дата изучения | Электронные цифровые образовательные ресурсы | Дата проведения |
|----------|--|------------------|-----------------------|------------------|---|--------------------|
| | | Всего | Контрольные работы | | | |
| 1 | Табличные (реляционные) базы данных | 1 | | | | |
| 2 | Поиск, сортировка и фильтрация данных. Запросы на выборку данных. Запросы с параметрами. Вычисляемые поля в запросах | 1 | | | | |
| 3 | Работа с готовой базой данных | 1 | | | | |
| 4 | Многотабличные базы данных. Типы связей между таблицами. Внешний ключ. Целостность базы данных | 1 | | | https://resh.edu.ru/subject/lesson/5816/ | |

| | | | | | | |
|----|---|---|---|--|---|--|
| 5 | Разработка многотабличной базы данных | 1 | | | | |
| 6 | Запросы к многотабличным базам данных | 1 | | | | |
| 7 | Отчеты к многотабличной базе данных | 1 | | | | |
| 8 | Сложность вычислений | 1 | | | | |
| 9 | Вычисление арифметического выражения, записанного в постфиксной форме | 1 | | | | |
| 10 | Модели и моделирование | 1 | | | https://resh.edu.ru/subject/lesson/5490/ | |
| 11 | Графы | 1 | | | https://resh.edu.ru/subject/lesson/5491/ | |
| 12 | Решение задач с помощью графов | 1 | | | | |
| 13 | Деревья | 1 | 1 | | | |
| 14 | Основы теории игр | 1 | | | https://resh.edu.ru/subject/lesson/5489/ | |

| | | | | | | |
|----|---|---|--|--|--|--|
| 15 | Поиск выигрышной стратегии в игре с полной информацией | 1 | | | | |
| 16 | Средства искусственного интеллекта | 1 | | | | |
| 17 | Стеки. Анализ правильности скобочного выражения | 1 | | | | |
| 18 | Деревья. Реализация дерева с помощью ссылочных структур. Двоичные (бинарные) деревья. Построение дерева для заданного арифметического выражения | 1 | | | | |
| 19 | Рекурсивные алгоритмы обхода дерева. Использование стека и очереди для обхода дерева | 1 | | | | |
| 20 | Алгоритмы на графах. Построение минимального | 1 | | | | |

| | | | | | | |
|----|--|---|---|--|--|--|
| | остовного дерева взвешенного связного неориентированного графа | | | | | |
| 21 | Задачи, решаемые с помощью динамического программирования: вычисление рекурсивных функций | 1 | | | | |
| 22 | Вычисление рекурсивных функций с помощью динамического программирования | 1 | | | | |
| 23 | Задачи, решаемые с помощью динамического программирования: подсчёт количества вариантов | 1 | | | | |
| 24 | Подсчёт количества вариантов с помощью динамического программирования | 1 | 1 | | | |

| | | | | | | |
|----|---|---|--|--|---|--|
| 25 | Задачи, решаемые с помощью динамического программирования: задачи оптимизации | 1 | | | | |
| 26 | Векторная графика. Векторизация растровых изображений. | 1 | | | https://resh.edu.ru/subject/lesson/5556/ | |
| 27 | Принципы построения и редактирования трёхмерных моделей | 1 | | | | |
| 28 | Принципы построения и редактирования трёхмерных моделей | 1 | | | | |
| 29 | Основы языка HTML | 1 | | | | |
| 30 | Создание текстовой веб-страницы | 1 | | | | |
| 31 | Создание веб-страницы, включающей мультимедийные объекты (рисунки, | 1 | | | | |

| | | | | | | |
|--|---|----|---|--|--|--|
| | звуковые данные, видео) | | | | | |
| 32 | Подготовка иллюстраций для веб- сайтов. | 1 | | | | |
| 33 | Промежуточная аттестация | 1 | | | | |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 33 | 2 | | | |

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

Поляков К.Ю. Информатика. 10 класс. Базовый и углубленный уровень:
учебник в 2 частях. –М.:Просвещение, 2021

Поляков К.Ю. Информатика. 11 класс. Базовый и углубленный уровень:
учебник в 2 частях. –М.:Просвещение, 2021

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ

ИНТЕРНЕТ

РЭШ