

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №21»

Утверждена
приказом директора
Средней школы № 21
от 30.08.2021 г. № 140

Рабочая программа
по предмету «Информатика»
Углубленный уровень.
(среднее общее образование)

СОДЕРЖАНИЕ

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета «Информатика на уровне среднего общего образования
2. Содержание учебного предмета «Информатика» на уровне среднего общего образования
3. Тематическое планирование, в том числе с учетом рабочей программы воспитания с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ИНФОРМАТИКА» НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Личностные результаты освоения основной образовательной программы должны отражать:

– российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);

– гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;

– готовность к служению Отечеству, его защите;

– сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

– сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

– толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

– навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

– нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;

– готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

– эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;

– принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;

– бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;

– осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

– сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

– ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы должны отражать:

– умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

– умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

– владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

– готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

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

– умение определять назначение и функции различных социальных институтов;

– умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;

– владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

– владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения

«Информатика» (углубленный уровень) – требования к **предметным результатам** освоения углубленного курса информатики должны включать требования к результатам освоения базового курса и дополнительно отражать:

– кодирование и декодирование текстов по заданной кодовой таблице; построение неравномерных кодов, допускающих однозначное декодирование сообщений, используя условие Фано; понимание задач построения кода, обеспечивающего по возможности меньшую среднюю длину сообщения при известной частоте символов, и кода, допускающего диагностику ошибок;

– построение логических выражений с помощью операций дизъюнкции, конъюнкции, отрицания, импликации, эквиваленции; выполнять эквивалентные преобразования этих выражений, используя законы алгебры логики (в частности, свойства дизъюнкции, конъюнкции, правила де Моргана, связь импликации с дизъюнкцией);

– построение таблиц истинности заданного логического выражения; логического выражения в дизъюнктивной нормальной форме по заданной таблице истинности; определение истинности высказывания, составленного из элементарных высказываний с помощью логических операций, если известна истинность входящих в него элементарных высказываний; исследование области истинности высказывания, содержащего переменные; решать логические уравнения;

– построение дерева игры по заданному алгоритму; построение и обоснование выигрышной стратегии игры;

– запись натуральных чисел в системе счисления с данным основанием; использование при решении задач свойства позиционной записи числа, в частности признак делимости числа на основание системы счисления;

– запись действительных чисел в экспоненциальной форме; применение знаний о представлении чисел в памяти компьютера;

– описание графов с помощью матриц смежности с указанием длин ребер (весовых матриц); решение алгоритмических задач, связанных с анализом графов, в частности задачу построения оптимального пути между вершинами ориентированного ациклического графа и определения количества различных путей между вершинами;

– формализование понятия «алгоритм» с помощью одной из универсальных моделей вычислений (машина Тьюринга, машина Поста и др.); понимание содержания тезиса Черча–Тьюринга;

– понимание и использование основных понятий, связанных со сложностью вычислений (время работы и размер используемой памяти при заданных исходных данных; асимптотическая сложность алгоритма в зависимости от размера исходных данных); определение сложности изучаемых в курсе базовых алгоритмов;

– анализ предложенный алгоритм, например определять, какие результаты возможны при заданном множестве исходных значений и при каких исходных значениях возможно получение указанных результатов;

– создание, анализ и реализация в виде программ базовых алгоритмов, связанных с анализом элементарных функций (в том числе приближенных вычислений), записью чисел в позиционной системе счисления, делимостью целых чисел; линейной обработкой последовательностей и массивов чисел (в том числе алгоритмы сортировки), анализом строк, а также рекурсивные алгоритмы;

– применение метода сохранения промежуточных результатов (метод динамического программирования) для создания полиномиальных (не переборных) алгоритмов решения различных задач; примеры: поиск минимального пути в ориентированном ациклическом графе, подсчет количества путей;

– создание собственных алгоритмов для решения прикладных задач на основе изученных алгоритмов и методов;

– применение при решении задач структуры данных: списки, словари, деревья, очереди; применение при составлении алгоритмов базовых операций со структурами данных;

– использование основных понятий, конструкций и структур данных последовательного программирования, а также правил записи этих конструкций и структур в выбранном для изучения языке программирования;

– использование в программах данные различных типов; применение стандартных и собственных подпрограмм для обработки символьных строк; выполнение обработки данных, хранящихся в виде массивов различной

размерности; выбор типа цикла в зависимости от решаемой подзадачи; составление циклов с использованием заранее определенного инварианта цикла; выполнение базовых операций с текстовыми и двоичными файлами; выделение подзадач, решение которых необходимо для решения поставленной задачи в полном объеме; реализация решения подзадач в виде подпрограмм, связь подпрограммы в единую программу; использование модульного принципа построения программ; использование библиотек стандартных подпрограмм;

- применение алгоритмов поиска и сортировки при решении типовых задач;

- выполнение объектно-ориентированный анализа задач: выделение объектов, описание на формальном языке их свойств и методов; реализация объектно-ориентированного подхода для решения задач средней сложности на выбранном языке программирования;

- выполнение отладки и тестирования программ в выбранной среде программирования; использование при разработке программ стандартных библиотек языка программирования и внешних библиотек программ; создание многокомпонентные программные продукты в среде программирования;

- инсталлирование и деинсталлирование программных средств, необходимых для решения учебных задач по выбранной специализации;

- пользование навыками формализации задачи; создание описания программ, инструкции по их использованию и отчеты по выполненным проектным работам;

- разработка и использование компьютерно-математических моделей; анализ соответствие модели реальному объекту или процессу; проведение экспериментов и статистической обработки данных с помощью компьютера; интерпретирование результатов, получаемые в ходе моделирования реальных процессов; оценка числовых параметров моделируемых объектов и процессов;

- понимание основных принципов устройства и функционирования современных стационарных и мобильных компьютеров; выбор конфигурации компьютера в соответствии с решаемыми задачами;

– понимание назначения, а также основные принципов устройства и работы современных операционных систем; знание видов и назначения системного программного обеспечения;

– владение принципами организации иерархических файловых систем и именования файлов; использование шаблонов для описания группы файлов;

– использование на практике общих правил проведения исследовательского проекта (постановка задачи, выбор методов исследования, подготовка исходных данных, проведение исследования, формулировка выводов, подготовка отчета); планирование и выполнение небольших исследовательских проектов;

– использование динамических (электронных) таблиц, в том числе формул с использованием абсолютной, относительной и смешанной адресации, выделение диапазона таблицы и упорядочивание (сортировку) его элементов; построение графиков и диаграмм;

– владение основными сведениями о табличных (реляционных) базах данных, их структуре, средствах создания и работы, в том числе выполнение отбор строк таблицы, удовлетворяющих определенному условию; описывание баз данных и средства доступа к ним; наполнение разработанной базы данных;

– использование компьютерных сетей для обмена данными при решении прикладных задач;

– организация на базовом уровне сетевое взаимодействие (настраивать работу протоколов сети TCP/IP и определять маску сети);

– понимание структуры доменных имен; принципы IP-адресации узлов сети;

– представление общих принципов разработки и функционирования интернет-приложений (сайты, блоги и др.);

– применение на практике принципов обеспечения информационной безопасности, способы и средства обеспечения надежного функционирования средств ИКТ; соблюдение при работе в сети нормы информационной этики и права (в том числе авторские права);

– проектирование собственного автоматизированного место; следование основам безопасной и экономичной работы с компьютерами и мобильными

устройствами; соблюдать санитарно-гигиенические требования при работе за персональным компьютером в соответствии с нормами действующих СанПиН.

2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ИНФОРМАТИКА» НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Введение. Информация и информационные процессы. Данные

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

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

Математические основы информатики

Тексты и кодирование. Передача данных

Знаки, сигналы и символы. Знаковые системы.

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

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

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

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

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

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

Дискретизация

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

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

Дискретное представление статической и динамической графической информации.

Сжатие данных при хранении графической и звуковой информации.

Системы счисления

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

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

Арифметические действия в позиционных системах счисления.

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

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

Элементы комбинаторики, теории множеств и математической логики

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

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

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

Логические элементы компьютеров. Построение схем из базовых логических элементов.

Дискретные игры двух игроков с полной информацией. Выигрышные стратегии.

Дискретные объекты

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

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

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

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

Алгоритмы и элементы программирования

Алгоритмы и структуры данных

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

Алгоритмы анализа и преобразования записей чисел в позиционной системе счисления.

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

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

Алгоритмы обработки массивов. Примеры: перестановка элементов данного одномерного массива в обратном порядке; циклический сдвиг

элементов массива; заполнение двумерного числового массива по заданным правилам; поиск элемента в двумерном массиве; вычисление максимума и суммы элементов двумерного массива. *Вставка и удаление элементов в массиве.*

Рекурсивные алгоритмы, в частности: нахождение натуральной и целой степени заданного ненулевого вещественного числа; вычисление факториалов; вычисление n -го элемента рекуррентной последовательности (например, последовательности Фибоначчи). Построение и анализ дерева рекурсивных вызовов. Возможность записи рекурсивных алгоритмов без явного использования рекурсии.

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

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

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

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

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

Сохранение и использование промежуточных результатов. Метод динамического программирования.

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

Языки программирования

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

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

Двумерные массивы (матрицы). *Многомерные массивы.*

Средства работы с данными во внешней памяти. Файлы.

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

Представление о синтаксисе и семантике языка программирования.

Понятие о непроцедурных языках программирования и парадигмах программирования. Изучение второго языка программирования.

Разработка программ

Этапы решения задач на компьютере.

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

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

Библиотеки подпрограмм и их использование.

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

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

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

Элементы теории алгоритмов

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

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

Абстрактные универсальные порождающие модели (пример: грамматики).

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

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

Доказательство правильности программ.

Математическое моделирование

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

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

Построение математических моделей для решения практических задач.

Имитационное моделирование. *Моделирование систем массового обслуживания.*

Использование дискретизации и численных методов в математическом моделировании непрерывных процессов.

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

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

Информационно-коммуникационные технологии и их использование для анализа данных

Аппаратное и программное обеспечение компьютера

Аппаратное обеспечение компьютеров. Персональный компьютер.

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

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

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

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

Инсталляция и деинсталляция программного обеспечения. Системное администрирование.

Тенденции развития компьютеров. *Квантовые вычисления.*

Техника безопасности и правила работы на компьютере. Гигиена, эргономика, ресурсосбережение, технологические требования при эксплуатации компьютерного рабочего места. *Проектирование*

автоматизированного рабочего места в соответствии с целями его использования.

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

Подготовка текстов и демонстрационных материалов

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

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

Средства создания и редактирования математических текстов.

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

Работа с аудиовизуальными данными

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

Работа с векторными графическими объектами. Группировка и трансформация объектов.

Технологии ввода и обработки звуковой и видеоинформации.

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

Электронные (динамические) таблицы

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

Решение вычислительных задач из различных предметных областей.

Компьютерные средства представления и анализа данных. Визуализация данных.

Базы данных

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

Формы. Отчеты.

Многотабличные БД. Связи между таблицами. *Нормализация.*

Подготовка и выполнение исследовательского проекта

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

Статистическая обработка данных. Обработка результатов эксперимента.

Системы искусственного интеллекта и машинное обучение

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

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

Работа в информационном пространстве

Компьютерные сети

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

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

Технология WWW. Браузеры.

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

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

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

Сетевое хранение данных. Облачные сервисы.

Деятельность в сети Интернет

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

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

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

Социальная информатика

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

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

Информационная безопасность

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

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

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

**3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ, В ТОМ ЧИСЛЕ С УЧЕТОМ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ВОСПИТАНИЯ
С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ, ОТВОДИМЫХ НА ОСВОЕНИЕ КАЖДОЙ ТЕМЫ**

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН КУРСА

ИЗУЧАЕМЫЕ РАЗДЕЛЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ИНФОРМАТИКА» НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ	10 КЛАСС	11 КЛАСС	ВСЕГО
1. ОСНОВЫ ИНФОРМАТИКИ	84	14	98
1.1. ТЕХНИКА БЕЗПАСОСТИ. ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОЧЕГО МЕСТА	1	1	2
1.2. ИНФОРМАЦИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ	5	13	18
1.3. КОДИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИИ	21		21
1.4. ЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ КОМПЬЮТЕРОВ	10		10
1.5. КОМПЬЮТЕРНАЯ АРИФМЕТИКА	10		10
1.6. УСТРОЙСТВО КОМПЬЮТЕРА	9		9
1.7. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	12		12
1.8. КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ	10		10
1.9. ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ	6		6
2. АЛГОРИТМЫ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ	56	45	101
2.1. АЛГОРИТМИЗАЦИЯ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ	44	21	65
2.2. РЕШЕНИЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ ЗАДАЧ	12		12
2.3. ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ АЛГОРИТМОВ		9	9
2.4. ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ		15	15
3. ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	0	81	81
3.1. МОДЕЛИРОВАНИЕ И ФОРМАЛИЗАЦИЯ		12	12
3.2. ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ		15	15
3.3. БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ		22	22
3.4. СЕТЕВЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ		32	32
ИТОГО ПО ВСЕМ РАЗДЕЛАМ	140	140	280

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 10 КЛАСС (4 ЧАС В НЕДЕЛЮ, ВСЕГО 140 Ч.)

№ п/п	Срок освоения	Коррек-ция	Изучаемые темы учебного предмета «Информатика» на уровне среднего общего образования. Темы уроков	Раздел	Кол-во часов
1	1 неделя сентября		Техника безопасности и правила работы на компьютере. Гигиена, эргономика, ресурсосбережение, технологические требования при эксплуатации компьютерного рабочего места	1.1	1
2	1 неделя сентября		Информатика и информация. Роль информации и связанных с ней процессов в окружающем мире.	1.2	1
3	1 неделя сентября		Дискретные и непрерывные сигналы. Носители информации. Виды и свойства информации	1.2	1
4	1 неделя сентября		Количество информации как мера уменьшения неопределенности знаний	1.2	1
5	2 неделя сентября		Алфавитный подход к определению количества информации. Единицы измерения информации	1.2	1
6	2 неделя сентября		Способы представления данных. Различия в представлении данных, предназначенных для хранения и обработки в автоматизированных компьютерных системах и предназначенных для восприятия человеком	1.2	1
7	2 неделя сентября		Дискретное кодирование. Знаки, сигналы и символы. Знаковые системы. Аналоговые и дискретные сигналы	1.3	1
8	2 неделя сентября		Равномерные и неравномерные коды. Условие Фано. Обратное условие Фано	1.3	1
9	3 неделя сентября		Префиксные коды. Алгоритмы декодирования при использовании префиксных кодов	1.3	
10	3 неделя сентября		Сжатие данных. Учет частотности символов при выборе неравномерного кода. Оптимальное кодирование Хаффмана. Алгоритм LZW	1.3	
11	3 неделя сентября		Передача данных. Источник, приемник, канал связи, сигнал, кодирующее и декодирующее устройства	1.3	
12	3 неделя сентября		Пропускная способность и помехозащищенность канала связи. Кодирование сообщений в современных средствах передачи данных	1.3	
13	4 неделя сентября		Искажение информации при передаче по каналам связи. Коды с возможностью обнаружения и исправления ошибок	1.3	

№ п/п	Срок освоения	Коррек-ция	Изучаемые темы учебного предмета «Информатика» на уровне среднего общего образования. Темы уроков	Раздел	Кол-во часов
14	4 неделя сентября		Способы защиты информации, передаваемой по каналам связи. Криптография (алгоритмы шифрования). Стеганография	1.3	
15	4 неделя сентября		Измерения и дискретизация. Частота и разрядность измерений. Универсальность дискретного представления информации	1.3	
16	4 неделя сентября		Дискретное представление звуковых данных. Многоканальная запись. Размер файла, полученного в результате записи звука	1.3	1
17	5 неделя сентября		Дискретное представление статической и динамической графической информации	1.3	1
18	5 неделя сентября		Методы сжатия цифровой информации. Сжатие данных при хранении графической и звуковой информации	1.3	1
19	5 неделя сентября		Бинарное дерево. Бинарное дерево Хаффмана. Использование деревьев при хранении данных	1.3	
20	5 неделя сентября		Использование графов, деревьев, списков при описании объектов и процессов окружающего мира	1.3	
21	1 неделя октября		Решение алгоритмических задач, связанных с анализом графов: примеры построения оптимального пути между вершинами ориентированного ациклического графа	1.3	1
22	1 неделя октября		Решение алгоритмических задач, связанных с анализом графов: определения количества различных путей между вершинами	1.3	1
23	1 неделя октября		Обход узлов дерева в глубину. Упорядоченные деревья (деревья, в которых упорядочены ребра, выходящие из одного узла)	1.3	1
24	1 неделя октября		Использование деревьев при решении алгоритмических задач. Примеры: анализ работы рекурсивных алгоритмов	1.3	1
25	2 неделя октября		Использование деревьев при решении алгоритмических задач: разбор арифметических и логических выражений	1.3	1
26	2 неделя октября		Основы теории игр. Классификация игр. Примеры классических игр двух лиц	1.3	1
27	2 неделя октября		Дискретные игры двух игроков с полной информацией. Выигрышные стратегии	1.3	1
28	2 неделя октября		Системы счисления. Свойства позиционной записи числа: количество цифр в записи, признак делимости числа на основание системы счисления	1.5	1
29	3 неделя октября		Алгоритм перевода десятичной записи числа в запись в позиционной системе с заданным основанием	1.5	1

№ п/п	Срок освоения	Коррек-ция	Изучаемые темы учебного предмета «Информатика» на уровне среднего общего образования. Темы уроков	Раздел	Кол-во часов
30	3 неделя октября		Алгоритм построения записи числа в позиционной системе счисления с заданным основанием	1.5	
31	3 неделя октября		Алгоритм вычисления числа по строке, содержащей запись этого числа в позиционной системе счисления с заданным основанием	1.5	1
32	3 неделя октября		Краткая и развернутая форма записи смешанных чисел в позиционных системах счисления. Перевод смешанного числа в позиционную систему счисления с заданным основанием	1.5	1
33	4 неделя октября		Арифметические действия в позиционных системах счисления. Компьютерная арифметика	1.5	
34	4 неделя октября		Перевод смешанного числа в позиционную систему счисления с заданным основанием	1.5	1
35	4 неделя октября		Представление целых и вещественных чисел в памяти компьютера. Целочисленная арифметика в ограниченном числе разрядов	1.5	1
36	4 неделя октября		Нормализованная запись вещественных чисел. Представление чисел с плавающей запятой	1.5	1
37	2 неделя ноября		Особенности реализации вещественной компьютерной арифметики	1.5	
38	2 неделя ноября		Высказывания. Операции над высказываниями. Основные схемы логически правильных рассуждений	1.4	
39	2 неделя ноября		Логические операции «НЕ», «И», «ИЛИ», «исключающее ИЛИ». Операции «импликация», «эквиваленция». Логические функции	1.4	
40	2 неделя ноября		Алгебра логики. Законы алгебры логики. Формулы алгебры высказываний	1.4	
41	3 неделя ноября		Логические законы и правила преобразования логических высказываний	1.4	
42	3 неделя ноября		Эквивалентные преобразования логических выражений. Логические уравнения	1.4	
43	3 неделя ноября		Построение логического выражения с данной таблицей истинности. Дизъюнктивная нормальная форма (ДНФ). Конъюнктивная нормальная форма (КНФ)	1.4	
44	3 неделя ноября		Понятие множества. Способы задания множеств. Подмножество. Пустое и универсальное множество	1.4	
45	4 неделя ноября		Диаграмма подмножеств (Эйлера-Венна). Операции над множествами	1.4	

№ п/п	Срок освоения	Коррек-ция	Изучаемые темы учебного предмета «Информатика» на уровне среднего общего образования. Темы уроков	Раздел	Кол-во часов
46	4 неделя ноября		Логические основы устройства компьютера. Базовые логические элементы компьютеров	1.4	1
47	4 неделя ноября		Построение схем из базовых логических элементов. Сумматор двоичных чисел. Триггер	1.4	1
48	4 неделя ноября		Аппаратное обеспечение компьютеров. Персональный компьютер	1.6	1
49	1 неделя декабря		Многопроцессорные системы. Суперкомпьютеры. Распределенные вычислительные системы и обработка больших данных	1.6	1
50	1 неделя декабря		Мобильные цифровые устройства и их роль в коммуникациях. Встроенные компьютеры. Микроконтроллеры. Роботизированные производства	1.6	1
51	1 неделя декабря		Модель информационной системы «клиент-сервер». Система терминального доступа «тонкий клиент»	1.6	1
52	1 неделя декабря		Распределенные модели построения информационных систем	1.6	1
53	2 неделя декабря		Использование облачных технологий обработки данных в крупных информационных системах	1.6	1
54	2 неделя декабря		Соответствие конфигурации компьютера решаемым задачам. Тенденции развития аппаратного обеспечения компьютеров	1.6	1
55	2 неделя декабря		Проектирование автоматизированного рабочего места в соответствии с целями его использования	1.6	
56	2 неделя декабря		Тенденция развития компьютеров. Квантовые вычисления	1.6	
57	3 неделя декабря		Программное обеспечение (ПО) компьютеров и компьютерных систем	1.7	
58	3 неделя декабря		Классификация программного обеспечения	1.7	
59	3 неделя декабря		Инсталляция и деинсталляция программного обеспечения. Системное администрирование	1.7	
60	3 неделя декабря		Многообразие операционных систем, их функции	1.7	
61	3 неделя декабря		Технология проведения профилактических работ над средствами ИКТ: диагностика неисправностей	1.7	

№ п/п	Срок освоения	Коррек-ция	Изучаемые темы учебного предмета «Информатика» на уровне среднего общего образования. Темы уроков	Раздел	Кол-во часов
62	4 неделя декабря		Применение специализированных программ для обеспечения стабильной работы средств ИКТ: диагностика неисправностей	1.7	
63	4 неделя декабря		Программное обеспечение мобильных устройств	1.7	
64	4 неделя декабря		Файл и файловые системы. Достоинства и недостатки различных файловых систем	1.7	
65	4 неделя декабря		Понятие и назначение файловых менеджеров. Обзор современных файловых менеджеров. Использование программ-архиваторов	1.7	
66	2 неделя января		Компьютерные вирусы и вредоносные программы. Классификация вредоносных программ	1.7	
67	2 неделя января		Обзор современных антивирусных программ. Использование антивирусных средств	1.7	
68	2 неделя января		Правовая охрана программ и данных. Законодательство РФ в области программного обеспечения	1.7	
89	2 неделя января		Компьютерные сети. Принципы построения компьютерных сетей	1.8	
70	3 неделя января		Основные программные и аппаратные компоненты компьютерных сетей	1.8	
71	3 неделя января		Отказоустойчивость и надежность хранения данных в сетях	1.8	
72	3 неделя января		Сетевое хранение данных. Облачные сервисы	1.8	
73	3 неделя января		Проводные и беспроводные телекоммуникационные каналы	1.8	
74	4 неделя января		Сетевые протоколы. Принципы межсетевого взаимодействия	1.8	
75	4 неделя января		Сетевые операционные системы. Задачи системного администрирования компьютеров и компьютерных сетей	1.8	
76	4 неделя января		Интернет. Адресация в сети Интернет (IP-адреса, маска подсети)	1.8	
77	4 неделя января		Система доменных имен. Технология WWW. Браузеры	1.8	

№ п/п	Срок освоения	Коррек-ция	Изучаемые темы учебного предмета «Информатика» на уровне среднего общего образования. Темы уроков	Раздел	Кол-во часов
78	1 неделя февраля		Безопасность в компьютерных сетях. Шифрование. Современные алгоритмы шифрования	1.8	
79	1 неделя февраля		Техногенные и экономические угрозы, связанные с использованием ИКТ	1.9	
80	1 неделя февраля		Средства защиты информации в автоматизированных информационных системах (АИС), компьютерных сетях и компьютерах	1.9	
81	1 неделя февраля		Общие проблемы защиты информации и информационной безопасности АИС	1.9	
82	2 неделя февраля		Электронная подпись, сертифицированные сайты и документы	1.9	
83	2 неделя февраля		Правовые нормы использования компьютерных программ и работы в Интернете	1.9	
84	2 неделя февраля		Правовое обеспечение информационной безопасности	1.9	
85	2 неделя февраля		Определение алгоритма. История термина	2.1	
86	3 неделя февраля		Формальные свойства алгоритмов. Виды алгоритмов	2.1	
87	3 неделя февраля		Словесно-формульное описание алгоритмов	2.1	
88	3 неделя февраля		Графическое описание алгоритмов. Блок-схемы	2.1	
89	3 неделя февраля		Псевдокоды	2.1	
90	4 неделя февраля		Алгоритмы и величины, линейные вычислительные алгоритмы	2.1	
91	4 неделя февраля		Анализ сложности и эффективности алгоритмов	2.1	
92	4 неделя февраля		Алгоритмы линейной (однопроходной) обработки последовательности чисел без использования дополнительной памяти	2.1	
93	4 неделя февраля		Алгоритмы линейной (однопроходной) обработки, зависящей от длины последовательности (вычисление суммы)	2.1	

№ п/п	Срок освоения	Коррек-ция	Изучаемые темы учебного предмета «Информатика» на уровне среднего общего образования. Темы уроков	Раздел	Кол-во часов
94	1 неделя марта		Вычислительные алгоритмы "ветвление" и "выбор"	2.1	
95	1 неделя марта		Сложные условия: операция И, ИЛИ, НЕ, порядок выполнения операций	2.1	
96	1 неделя марта		Алгоритмы обработки, зависящей от длины последовательности (вычисление максимума, линейный поиск и т.п.)	2.1	
97	1 неделя марта		Алгоритм исследования точного решения квадратного уравнения с целыми коэффициентами	2.1	
98	2 неделя марта		Алгоритм исследования приближенного решения квадратного уравнения с целыми коэффициентами	2.1	
99	2 неделя марта		Алгоритм исследования точного решения квадратного уравнения с вещественными коэффициентами	2.1	
100	2 неделя марта		Алгоритм исследования приближенного решения квадратного уравнения с вещественными коэффициентами	2.1	
101	2 неделя марта		Циклы с условием в вычислительных алгоритмах	2.1	
102	3 неделя марта		Алгоритмы, связанные с делимостью целых чисел	2.1	
103	3 неделя марта		Алгоритм Евклида для определения НОД двух натуральных чисел	2.1	
104	3 неделя марта		Обработка элементов последовательности, удовлетворяющих определенному условию (вычисление суммы заданных элементов, их максимума и т.п.)	2.1	
105	3 неделя марта		Циклы по переменной в вычислительных алгоритмах	2.1	
106	1 неделя апреля		Алгоритмы анализа и преобразования записей чисел в позиционной системе счисления	2.1	
107	1 неделя апреля		Алгоритм исследования элементарных функций	2.1	
108	1 неделя апреля		Алгоритм определения экстремумов квадратичной функции на отрезке	2.1	
109	1 неделя апреля		Подпрограммы: процедуры и функции. Параметры подпрограмм	2.1	

№ п/п	Срок освоения	Коррек-ция	Изучаемые темы учебного предмета «Информатика» на уровне среднего общего образования. Темы уроков	Раздел	Кол-во часов
110	2 неделя апреля		Процедуры с параметрами. Локальные и глобальные переменные	2.1	
111	2 неделя апреля		Функция. Линейная функция	2.1	
112	2 неделя апреля		Итерация и рекурсия. Рекурсивные процедуры и функции	2.1	
113	2 неделя апреля		Задача о Ханойской башне	2.1	
114	3 неделя апреля		Рекурсивные алгоритмы нахождения натуральной и целой степени заданного ненулевого вещественного числа	2.1	
115	3 неделя апреля		Факториалы. Рекурсивные алгоритмы вычисления факториалов	2.1	
116	3 неделя апреля		Рекурсивные алгоритмы вычисления n-го элемента рекуррентной последовательности (последовательности Фибоначчи)	2.1	
117	3 неделя апреля		Построение и анализ дерева рекурсивных вызовов	2.1	
118	4 неделя апреля		Возможность записи рекурсивных алгоритмов без явного использования рекурсии	2.1	
119	4 неделя апреля		Символьные строки. Сравнение строк. Операции над строками	2.1	
120	4 неделя апреля		Обращение к символам. Перебор всех символов	2.1	
121	4 неделя апреля		Алгоритм анализа символьных строк по подсчету количества появлений символа в строке	2.1	
122	5 неделя апреля		Алгоритм разбиения строки на слова по пробельным символам	2.1	
123	5 неделя апреля		Алгоритм поиска подстроки внутри данной строки	2.1	
124	5 неделя апреля		Алгоритм замены найденной подстроки на другую строку	2.1	
125	5 неделя апреля		Массивы: создание массива, обращение к элементу массива	2.1	

№ п/п	Срок освоения	Коррек-ция	Изучаемые темы учебного предмета «Информатика» на уровне среднего общего образования. Темы уроков	Раздел	Кол-во часов
126	1 неделя мая		Вывод массива. Ввод массива с клавиатуры. Перебор элементов массива	2.1	
127	1 неделя мая		Вставка и удаление элементов в массиве	2.1	
128	1 неделя мая		Генераторы. Заполнение массива случайными числами	2.1	
129	2 неделя мая		Алгоритм обработки массивов. Примеры: перестановка элементов данного одномерного массива в обратном порядке	2.2	
130	2 неделя мая		Алгоритм обработки массивов: циклический сдвиг элементов массива	2.2	
131	2 неделя мая		Двумерные массивы (матрицы). Квадратные матрицы. Многомерные массивы	2.2	
132	2 неделя мая		Заполнение двумерного числового массива по заданным правилам	2.2	
133	3 неделя мая		Перебор элементов матрицы	2.2	
134	3 неделя мая		Алгоритм обработки массивов: поиск элемента в двумерном массиве	2.2	
135	3 неделя мая		Алгоритм обработки массивов: вычисление максимума и суммы элементов двумерного массива	2.2	
136	3 неделя мая		Сортировка одномерных массивов. Квадратичные алгоритмы сортировки (пример: сортировка пузырьком)	2.2	
137	4 неделя мая		Слияние двух отсортированных массивов в один без использования сортировки	2.2	
138	4 неделя мая		Сложность алгоритмов. Алгоритмы анализа отсортированных массивов	2.2	
139	4 неделя мая		Рекурсивная реализация сортировки массива на основе слияния двух его отсортированных фрагментов	2.2	
140	4 неделя мая		Анализ рекурсивных функций. "Быстрая сортировка". Двоичный поиск	2.2	
Итого:					140

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 11 КЛАСС (4 ЧАС В НЕДЕЛЮ, ВСЕГО 140 Ч.)

№ п/п	Срок освоения	Коррек-ция	Изучаемые темы учебного предмета «Информатика» на уровне среднего общего образования. Темы уроков	Раздел	Кол-во часов
1	1 неделя сентября		Техника безопасности и правила работы на компьютере. Гигиена, эргономика, ресурсосбережение, технологические требования при эксплуатации компьютерного рабочего места	1.1	1
2	1 неделя сентября		Содержательный подход к определению количества информации. Формула Хартли	1.2	1
3	1 неделя сентября		Вероятностный подход к определению количества информации. Формула Шеннона	1.2	1
4	1 неделя сентября		Информация и управление. Кибернетика	1.2	1
5	2 неделя сентября		Системы. Понятие системы. Компоненты системы и их взаимодействие	1.2	1
6	2 неделя сентября		Системы управления. Информационное взаимодействие в системе, управление	1.2	1
7	2 неделя сентября		Разомкнутые и замкнутые системы управления	1.2	1
8	2 неделя сентября		Математическое и компьютерное моделирование систем управления	1.2	1
9	3 неделя сентября		Информационное общество. Информационная культура	1.2	
10	3 неделя сентября		Государственные электронные сервисы и услуги. Мобильные приложения. Открытые образовательные ресурсы	1.2	
11	3 неделя сентября		"Большие данные". Информационные пространства коллективного взаимодействия. Проблемы подлинности полученной информации	1.2	
12	3 неделя сентября		Социальные сети – организация коллективного взаимодействия и обмена данными. Сетевой этикет: правила поведения в киберпространстве	1.2	
13	4 неделя сентября		Стандартизация докомпьютерной эры (запись чисел, алфавитов национальных языков, библиотечного и издательского дела и др.) и компьютерной эры (языки программирования)	1.2	
14	4 неделя сентября		Стандарты в сфере информатики и ИКТ	1.2	

№ п/п	Срок освоения	Коррек-ция	Изучаемые темы учебного предмета «Информатика» на уровне среднего общего образования. Темы уроков	Раздел	Кол-во часов
15	4 неделя сентября		Формализация понятия алгоритма. Машина Тьюринга - пример абстрактной универсальной вычислительной машины. Тезис Чёрча-Тьюринга	2.3	
16	4 неделя сентября		Другие универсальные вычислительные модели (пример: машина Поста). Машина Поста как уточнение понятия алгоритма	2.3	1
17	5 неделя сентября		Алгоритмически неразрешимые задачи и вычислимые и невычислимые функции. Универсальный алгоритм	2.3	1
18	5 неделя сентября		Проблемы остановки и ее неразрешимость. Абстрактные универсальные порождающие модели (пример: грамматики)	2.3	1
19	5 неделя сентября		Сложность вычисления: количество выполнения операций, размер используемой памяти; их зависимость от размера исходных данных.	2.3	
20	5 неделя сентября		Асимптотическая сложность. Сложность алгоритмов поиска. Сложность алгоритма сортировки слиянием (MergeSort)	2.3	
21	1 неделя октября		Примеры задач анализа алгоритмов: определение входных данных, при которых алгоритм дает указанный результат	2.3	1
22	1 неделя октября		Определение результата алгоритма без его полного пошагового выполнения	2.3	1
23	1 неделя октября		Доказательство правильности программ. Доказательное программирование	2.3	1
24	1 неделя октября		Этапы решения задач на компьютере. Структурное программирование. Инвариант цикла	2.1	1
25	2 неделя октября		Проверка условия выполнения цикла до начала выполнения тела цикла и после выполнения тела цикла: постусловие и предусловие цикла	2.1	1
26	2 неделя октября		Методы проектирования программ "сверху вниз" и "снизу вверх"	2.1	1
27	2 неделя октября		Разработка программ, использующих подпрограммы. Библиотеки подпрограмм и их использование	2.1	1
28	2 неделя октября		Построение графика функции, заданной формулой, программой или таблицей значений	2.1	1
29	3 неделя октября		Алгоритмы приближенного решения уравнений на данном отрезке, например, методом деления отрезка пополам	2.1	1

№ п/п	Срок освоения	Коррек-ция	Изучаемые темы учебного предмета «Информатика» на уровне среднего общего образования. Темы уроков	Раздел	Кол-во часов
30	3 неделя октября		Алгоритмы приближенного вычисления длин и площадей	2.1	
31	3 неделя октября		Приближенное вычисление длины плоской кривой путем аппроксимации ее ломаной	2.1	1
32	3 неделя октября		Приближенный подсчет методом трапеций площади под графиком функции, заданной формулой, программой или таблицей значений	2.1	1
33	4 неделя октября		Приближенное вычисление площади фигуры методом Монте-Карло	2.1	
34	4 неделя октября		Построение траекторий, заданных разностными схемами	2.1	1
35	4 неделя октября		Решение задач оптимизации. Поиск оптимального решения. Количество решений	2.1	1
36	4 неделя октября		Алгоритмы вычислительной геометрии. Геометрические объекты в пространстве	2.1	1
37	2 неделя ноября		Вероятностные алгоритмы и их анализ. Сохранение и использование промежуточных результатов	2.1	
38	2 неделя ноября		Динамическое программирование. Метод динамического программирования	2.1	
39	2 неделя ноября		Представление о структурах данных. Структуры. Средства работы с данными во внешней памяти. Файлы	2.1	
40	2 неделя ноября		Словари. Алфавитно-частотный словарь	2.1	
41	3 неделя ноября		Списки. Использование списка. Использование списков смежности	2.1	
42	3 неделя ноября		Стек. Вычисление арифметических выражений с помощью стека. Проверка скобочных выражений. Очереди, деки	2.1	
43	3 неделя ноября		Деревья. Деревья поиска. Обход дерева. Использование связанных структур. Вычисление арифметических выражений с помощью дерева. Хранение двоичного дерева в массиве	2.1	
44	3 неделя ноября		Графы. «Жадные» алгоритмы. Алгоритм Дейкстры. Алгоритм Флойда-Уоршелла. Хэш-таблицы	2.1	
45	4 неделя ноября		Понятие об объектно-ориентированном программировании. Обзор процедурных языков программирования.	2.4	
46	4 неделя ноября		Борьба со сложностью программ. Объектный подход. Объекты и классы. Создание объектов в программе	2.4	1

№ п/п	Срок освоения	Коррек-ция	Изучаемые темы учебного предмета «Информатика» на уровне среднего общего образования. Темы уроков	Раздел	Кол-во часов
47	4 неделя ноября		Иерархия классов. Классы-наследники. Сообщения между объектами	2.4	1
48	4 неделя ноября		Инкапсуляция, наследование, полиморфизм	2.4	1
49	1 неделя декабря		Интегрированная среда разработки программы на выбранном языке программирования.	2.4	1
50	1 неделя декабря		Пользовательский интерфейс интегрированной среды разработки программ	2.4	1
51	1 неделя декабря		Среды быстрой разработки программ. Графическое проектирование интерфейса пользователя	2.4	1
52	1 неделя декабря		Программы с графическим интерфейсом. Использование модулей (компонентов) при разработке программ	2.4	1
53	2 неделя декабря		Подробное знакомство с одним из универсальных процедурных языков программирования	2.4	1
54	2 неделя декабря		Запись алгоритмических конструкций и структур данных в выбранном языке программирования	2.4	1
55	2 неделя декабря		Логические переменные. Символьные и строковые переменные	2.4	
56	2 неделя декабря		Представление о синтаксисе и семантике языка программирования	2.4	
57	3 неделя декабря		Понятие о непроцедурных языках программирования и парадигмах программирования. Изучение второго языка программирования	2.4	
58	3 неделя декабря		Особенности современных прикладных программ. Свойства формы. Обработчик событий	2.4	
59	3 неделя декабря		Использование компонентов (виджетов). Программа с компонентами. Совершенствование компонентов	2.4	
60	3 неделя декабря		Модели и моделирование. Иерархические модели. Сетевые модели. Адекватность	3.1	
61	3 неделя декабря		Модели мышления. Искусственный интеллект. Нейронные сети. Машинное обучение. Большие данные	3.1	
62	4 неделя декабря		Этапы моделирования. Постановка задачи. Разработка модели. Тестирование модели. Компьютерная модель	3.1	

№ п/п	Срок освоения	Коррек-ция	Изучаемые темы учебного предмета «Информатика» на уровне среднего общего образования. Темы уроков	Раздел	Кол-во часов
63	4 неделя декабря		Практическая работа с компьютерной моделью по выбранной теме. Проведение вычислительного эксперимента. Анализ достоверности (правдоподобия) результатов компьютерного эксперимента	3.1	
64	4 неделя декабря		Представление результатов моделирования в виде, удобном для восприятия человеком. Графическое представление данных (схемы, таблицы, графики)	3.1	
65	4 неделя декабря		Построение математических моделей для решения практических задач	3.1	
66	2 неделя января		Математические модели в биологии. Модель неограниченного роста. Модель ограниченного роста. Взаимодействие видов. Обратная связь. Саморегуляция	3.1	
67	2 неделя января		Вероятностные модели. Методы Монте-Карло. Имитационное моделирование. Моделирование систем массового обслуживания. Модель обслуживания в банке	3.1	
68	2 неделя января		Использование дискретизации и численных методов в математическом моделировании непрерывных процессов	3.1	
69	2 неделя января		Использование сред имитационного моделирования (виртуальных лабораторий) для проведения компьютерного эксперимента в учебной деятельности	3.1	
70	3 неделя января		Компьютерный (виртуальный) и материальный прототипы изделия. Использование учебных систем автоматизированного проектирования	3.1	
71	3 неделя января		<i>Технологии цифрового моделирования и проектирования новых изделий. Системы автоматизированного проектирования. Разработка простейших чертежей деталей и узлов с использованием примитивов системы автоматизированного проектирования. Аддитивные технологии (3D-печать)</i>	3.1	
72	3 неделя января		Технологии создания текстовых документов. Вставка графических объектов, таблиц. Использование готовых шаблонов и создание собственных	3.2	
73	3 неделя января		Средства поиска и замены. Системы проверки орфографии и грамматики. Нумерация страниц	3.2	
74	4 неделя января		Разработка гипертекстового документа: определение структуры документа, автоматическое формирование списка иллюстраций, сносок и цитат, списка используемой литературы и таблиц	3.2	
75	4 неделя января		Библиографическое описание документов. Коллективная работа с документами. Правила коллективной работы	3.2	
76	4 неделя января		Рецензирование текста. Онлайн-офисы. Средства создания и редактирования математических текстов	3.2	
77	4 неделя января		Технические средства ввода текста. Распознавание текста	3.2	

№ п/п	Срок освоения	Коррек-ция	Изучаемые темы учебного предмета «Информатика» на уровне среднего общего образования. Темы уроков	Раздел	Кол-во часов
78	1 неделя февраля		Распознавание устной речи. Компьютерная верстка текста. Настольно-издательские системы	3.2	
79	1 неделя февраля		Технические средства ввода графических изображений. Кадрирование изображений. Цветовые модели. Коррекция изображений. Работа с многослойными изображениями	3.2	
80	1 неделя февраля		Работа с векторными графическими объектами. Группировка и трансформация объектов	3.2	
81	1 неделя февраля		Технология ввода и обработка звуковой и видеоинформации	3.2	
82	2 неделя февраля		Технология обработки числовой информации. Ввод и редактирование данных	3.2	
83	2 неделя февраля		Автозаполнение. Форматирование ячеек. Стандартные функции	3.2	
84	2 неделя февраля		Виды ссылок в формулах. Фильтрация и сортировка данных в диапазоне или таблице	3.2	
85	2 неделя февраля		Коллективная работа с данными. Подключение к внешним данным и их импорт	3.2	
86	3 неделя февраля		Решение вычислительных задач из различных предметных областей	3.2	
87	3 неделя февраля		Компьютерные средства представления и анализа данных. Визуализация данных	3.3	
88	3 неделя февраля		Понятие и назначение базы данных (далее – БД). Классификация БД	3.3	
89	3 неделя февраля		Многотабличные БД. Ссылочная целостность. Типы связей. Реляционная модель данных. Математическое описание базы данных. Нормализация	3.3	
90	4 неделя февраля		Системы управления БД (СУБД). Таблицы. Работа с готовой таблицей. Запись и поле. Ключевое поле. Типы данных	3.3	
91	4 неделя февраля		Создание таблиц. Связи между таблицами	3.3	
92	4 неделя февраля		Запрос. Типы запросов. Конструктор запросов. Критерии отбора	3.3	
93	4 неделя февраля		Запросы с параметрами. Вычисляемые поля. Запрос данных из нескольких таблиц.	3.3	

№ п/п	Срок освоения	Коррек-ция	Изучаемые темы учебного предмета «Информатика» на уровне среднего общего образования. Темы уроков	Раздел	Кол-во часов
94	1 неделя марта		Сортировка. Фильтрация. Итоговый запрос. Другие типы запросов	3.3	
95	1 неделя марта		Формы. Простая форма. Формы с подчинёнными. Кнопочные формы	3.3	
96	1 неделя марта		Отчёты. Простые отчёты. Отчёты с группировкой	3.3	
97	1 неделя марта		Проблемы реляционных БД. Нереляционные базы данных	3.3	
98	2 неделя марта		Технология выполнения исследовательского проекта: постановка задачи, выбор методов исследования	3.3	
99	2 неделя марта		Технология выполнения исследовательского проекта: составление проекта и плана работ, подготовка исходных данных	3.3	
100	2 неделя марта		Технология выполнения исследовательского проекта: проведение исследования, формулировка выводов, подготовка отчета	3.3	
101	2 неделя марта		Верификация (проверка надежности и согласованности) исходных данных и валидация (проверка достоверности) результатов исследования	3.3	
102	3 неделя марта		Статистическая обработка данных. Обработка результатов эксперимента	3.3	
103	3 неделя марта		Машинное обучение – решение задач распознавания, классификации и предсказания	3.3	
104	3 неделя марта		Искусственный интеллект	3.3	
105	3 неделя марта		Анализ данных с применением методов машинного обучения	3.3	
106	1 неделя апреля		Экспертные и рекомендательные системы	3.3	
107	1 неделя апреля		Большие данные в природе и технике (геномные данные, результаты физических экспериментов)	3.3	
108	1 неделя апреля		Большие данные в природе и технике (интернет-данные, в частности данные социальных сетей). Технологии их обработки и хранения	3.3	
109	1 неделя апреля		Веб-сайт. Страница. Взаимодействие веб-страницы с сервером	3.4	

№ п/п	Срок освоения	Коррек-ция	Изучаемые темы учебного предмета «Информатика» на уровне среднего общего образования. Темы уроков	Раздел	Кол-во часов
110	2 неделя апреля		Язык гипертекстовой разметки HTML. Динамические страницы	3.4	
111	2 неделя апреля		Разработка веб-сайтов. HTML-документ: структура, разметка текста	3.4	
112	2 неделя апреля		Оформление веб-страницы: форматирование текста, специальные символы, вставка изображений	3.4	
113	2 неделя апреля		Гиперссылки, табличная вёрстка	3.4	
114	3 неделя апреля		Знакомство с веб-редактором, изучение инструментария	3.4	
115	3 неделя апреля		Создание сайта с помощью веб-редактора	3.4	
116	3 неделя апреля		Что такое каскадные таблицы стилей (CSS). Основные свойства CSS и их значения	3.4	
117	3 неделя апреля		Подключение CSS к HTML-документу. Внешние, внутренние и встроенные таблицы стилей	3.4	
118	4 неделя апреля		Позиционирование и интересные CSS-эффекты. Блочная верстка	3.4	
119	4 неделя апреля		Основы веб-дизайна. Разработка дизайна сайта	3.4	
120	4 неделя апреля		Вёрстка сайта по разработанному дизайн-макету	3.4	
121	4 неделя апреля		Динамический HTML. Анимация на сайте	3.4	
122	5 неделя апреля		JavaScript. Использование сценариев на языке Javascript.	3.4	
123	5 неделя апреля		Обработка событий и взаимодействие с пользователем	3.4	
124	5 неделя апреля		Формы. Работа с формами	3.4	
125	5 неделя апреля		Понятие о серверных языках программирования	3.4	

№ п/п	Срок освоения	Коррек-ция	Изучаемые темы учебного предмета «Информатика» на уровне среднего общего образования. Темы уроков	Раздел	Кол-во часов
126	1 неделя мая		Размещение веб-сайтов. Хранение файлов. Доменное имя. Загрузка файлов на сайт	3.4	
127	1 неделя мая		Службы Интернета. Всемирная паутина. Поиск в Интернете	3.4	
128	1 неделя мая		Расширенный поиск информации в сети Интернет. Использование языков построения запросов	3.4	
129	2 неделя мая		Электронная почта. Обмен файлами (FTP). Форумы. Общение в реальном времени	3.4	
130	2 неделя мая		Пиринговые сети. Информационные сети	3.4	
131	2 неделя мая		Электронная коммерция. Интернет-магазины. Электронные платежные системы	3.4	
132	2 неделя мая		Другие виды деятельности в сети Интернет. Сервисы Интернета	3.4	
133	3 неделя мая		Геолокационные сервисы реального времени (локация мобильных телефонов, определение загруженности автомагистралей и т.п.); интернет-торговля; бронирование билетов и гостиниц и т.п	3.4	
134	3 неделя мая		Облачные версии прикладных программных систем.	3.4	
135	3 неделя мая		Новые возможности и перспективы развития Интернета: мобильность, облачные технологии, виртуализация, социальные сервисы, доступность	3.4	
136	3 неделя мая		Технологии "Интернета вещей". Средства идентификации, измерения, передачи и обработки данных	3.4	
137	4 неделя мая		Развитие технологий распределенных вычислений. Технология блокчейн	3.4	
138	4 неделя мая		Личное информационное пространство. Организация личных данных	3.4	
139	4 неделя мая		Нетикет. Интернет и право. Авторское право в Интернете	3.4	
140	4 неделя мая		Обобщение и систематизация основных понятий курса	3.4	
Итого:					140

