

Приложение 1

к содержательному разделу основной образовательной программы среднего общего образования, утвержденной приказом муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения средней общеобразовательной школы № 1 Яшкинского муниципального района от «02» сентября 2019г № 150

**Рабочая программа по учебному предмету «Информатика»
(углубленный уровень)
для 10-11 классов**

**Составитель:
учитель информатики Семке В.А.**

	Содержание	Стр.
1	Планируемые результаты освоения учебного предмета	3
2	Содержание учебного предмета	6
3	Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы	12

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета

Личностные результаты:

- 1) воспитание российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения 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);
- 2) сформированность гражданской позиции 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;
- 3) готовность к служению Отечеству, его защите;
- 4) 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;
- 5) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- 6) 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, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;
- 7) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 8) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
- 9) 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;
- 10) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;
- 11) принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;
- 12) бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;
- 13) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- 14) сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;
- 15) ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.

Метапредметные результаты:

- 1) 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;

- 2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- 3) 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;
- 4) 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;
- 5) 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;
- 6) умение определять назначение и функции различных социальных институтов;
- 7) умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;
- 8) владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- 9) 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.

Предметные результаты:

- 1) сформированность представлений о роли информации и связанных с ней процессов в окружающем мире;
- 2) владение навыками алгоритмического мышления и понимание необходимости формального описания алгоритмов;
- 3) владение умением понимать программы, написанные на выбранном для изучения универсальном алгоритмическом языке высокого уровня; знанием основных конструкций программирования; умением анализировать алгоритмы с использованием таблиц;
- 4) владение стандартными приемами написания на алгоритмическом языке программы для решения стандартной задачи с использованием основных конструкций программирования и отладки таких программ; использование готовых прикладных компьютерных программ по выбранной специализации;
- 5) сформированность представлений о компьютерно-математических моделях и необходимости анализа соответствия модели и моделируемого объекта (процесса); о способах хранения и простейшей обработке данных; понятия о базах данных и средствах доступа к ним, умений работать с ними;
- 6) владение компьютерными средствами представления и анализа данных;
- 7) сформированность базовых навыков и умений по соблюдению требований техники безопасности, гигиены и ресурсосбережения при работе со средствами информатизации; понимания основ правовых аспектов использования компьютерных программ и работы в Интернете.
- 8) владение системой базовых знаний, отражающих вклад информатики в формирование современной научной картины мира;
- 9) овладение понятием сложности алгоритма, знание основных алгоритмов обработки числовой и текстовой информации, алгоритмов поиска и сортировки;

- 10) владение универсальным языком программирования высокого уровня (по выбору), представлениями о базовых типах данных и структурах данных; умением использовать основные управляющие конструкции;
- 11) владение навыками и опытом разработки программ в выбранной среде программирования, включая тестирование и отладку программ; владение элементарными навыками формализации прикладной задачи и документирования программ;
- 12) сформированность представлений о важнейших видах дискретных объектов и об их простейших свойствах, алгоритмах анализа этих объектов, о кодировании и декодировании данных и причинах искажения данных при передаче; систематизацию знаний, относящихся к математическим объектам информатики; умение строить математические объекты информатики, в том числе логические формулы;
- 13) сформированность представлений об устройстве современных компьютеров, о тенденциях развития компьютерных технологий; о понятии "операционная система" и основных функциях операционных систем; об общих принципах разработки и функционирования интернет-приложений;
- 14) сформированность представлений о компьютерных сетях и их роли в современном мире; знаний базовых принципов организации и функционирования компьютерных сетей, норм информационной этики и права, принципов обеспечения информационной безопасности, способов и средств обеспечения надежного функционирования средств ИКТ;
- 15) владение основными сведениями о базах данных, их структуре, средствах создания и работы с ними;
- 16) владение опытом построения и использования компьютерно-математических моделей, проведения экспериментов и статистической обработки данных с помощью компьютера, интерпретации результатов, получаемых в ходе моделирования реальных процессов; умение оценивать числовые параметры моделируемых объектов и процессов, пользоваться базами данных и справочными системами;
- 17) сформированность умения работать с библиотеками программ; наличие опыта использования компьютерных средств представления и анализа данных.

2.Содержание учебного предмета Углубленный уровень

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 с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы (10 класс)

№ п/п	Дата	Тема	Кол-во часов
		<i>Информация и информационные процессы</i>	6
1.		Информация и информационные процессы.	1
2.		Измерение информации.	1
3.		Практическая работа №1. Структура информации. Простые структуры	1
4.		Практическая работа №2. Иерархия. Деревья	1
5.		Практическая работа №3. Графы.	1
6.		Контрольная работа по теме: «Информация и информационные процессы»	1
		<i>Кодирование информации</i>	14
7.		Язык и алфавит. Кодирование.	1
8.		Практическая работа №4. Декодирование.	1
9.		Дискретность.	1
10.		Алфавитный подход к оценке количества информации.	1
11.		Стартовая диагностика. Системы счисления. Позиционные системы счисления.	1
12.		Двоичная система счисления.	1
13.		Восьмеричная система счисления.	1
14.		Шестнадцатеричная система счисления.	1
15.		Практическая работа №5. Другие системы счисления.	1
16.		Контрольная работа по теме «Системы счисления».	1
17.		Кодирование символов.	1
18.		Кодирование графической информации.	1
19.		Кодирование звуковой информации. Кодирование видеоинформации.	1
20.		Контрольная работа по теме «Кодирование информации».	1
		<i>Логические основы компьютеров</i>	11
21.		Практическая работа №6. Логика и компьютер. Логические операции.	1
22.		Логические операции.	1
23.		Практикум: задачи на использование логических операций и таблицы истинности.	1
24.		Практическая работа №7. Диаграммы Эйлера-Венна.	1
25.		Упрощение логических выражений.	1
26.		Синтез логических выражений.	1
27.		Предикаты и кванторы.	1
28.		Логические элементы компьютера.	1
29.		Логические задачи.	1
30.		Практическая работа №8. Решение логических задач.	1
31.		Контрольная работа по теме «Логические основы компьютеров».	1
		<i>Компьютерная арифметика</i>	7
32.		Хранение в памяти целых чисел.	1
33.		Практическая работа №8. Хранение в памяти целых чисел.	1
34.		Арифметические и логические (битовые) операции. Маски.	1

№ п/п	Дата	Тема	Кол-во часов
35.		Практическая работа №9. Арифметические и логические (битовые) операции. Маски.	1
36.		Хранение в памяти вещественных чисел.	1
37.		Практическая работа №10. Выполнение арифметических операций с нормализованными числами.	1
38.		Контрольная работа по теме: «Компьютерная арифметика»	1
		<i>Устройство компьютера</i>	9
39.		История развития вычислительной техники.	1
40.		История и перспективы развития вычислительной техники.	1
41.		Принципы устройства компьютеров.	1
42.		Магистрально-модульная организация компьютера.	1
43.		Процессор.	1
44.		Практическая работа №11. Моделирование работы процессора.	1
45.		Память.	1
46.		Устройства ввода.	1
47.		Устройства вывода.	1
		<i>Программное обеспечение</i>	14
48.		Что такое программное обеспечение? Прикладные программы.	1
49.		Практическая работа №12. Использование возможностей текстовых процессорах (резюме).	1
50.		Практическая работа №13. Использование возможностей текстовых процессоров (проверка орфографии, тезаурус, ссылки, сноски).	1
51.		Практическая работа №14. Коллективная работа над текстом; правила оформления рефератов; правила цитирования источников.	1
52.		Практическая работа №15. Набор и оформление математических текстов.	1
53.		Практическая работа №16. Знакомство с настольно-издательскими системами.	1
54.		Практическая работа №17. Знакомство с аудиоредакторами.	1
55.		Практическая работа №18. Знакомство с видеоредакторами.	1
56.		Административное контрольное тестирование.	1
57.		Системное программное обеспечение.	1
58.		Сканирование и распознавание текста.	1
59.		Системы программирования.	1
60.		Практическая работа №19. Инсталляция программ.	1
61.		Правовая охрана программ и данных.	1
		<i>Компьютерные сети</i>	11
62.		Компьютерные сети. Основные понятия	1
63.		Локальные сети.	1
64.		Сеть Интернет.	1
65.		Адреса в Интернете.	1
66.		Практическая работа №19. Адресация в сети Интернет.	1
67.		Практическая работа №20. Тестирование сети.	1
68.		Практическая работа № 21. Всемирная паутина. Поиск информации в Интернете.	1

№ п/п	Дата	Тема	Кол-во часов
69.		Электронная почта. Другие службы Интернета.	1
70.		Электронная коммерция.	1
71.		Интернет и право. Нетикет.	1
72.		Контрольная работа по теме: «Компьютерные сети»	1
		Алгоритмизация и программирование	49
73.		Простейшие программы.	1
74.		Практическая работа №22. Вычисления. Стандартные функции.	1
75.		Условный оператор.	1
76.		Практическая работа №23. Условный оператор.	1
77.		Сложные условия.	1
78.		Практическая работа №24. Сложные условия.	1
79.		Практическая работа №25. Множественный выбор.	1
80.		Практическая работа №26. Использование ветвлений.	1
81.		Контрольная работа «Ветвления».	1
82.		Цикл с условием.	1
83.		Практическая работа №28. Цикл с условием.	1
84.		Цикл с переменной.	1
85.		Практическая работа №29. Цикл с переменной.	1
86.		Практическая работа №30. Вложенные циклы.	1
87.		Практическая работа №31. Контрольная работа «Циклы».	1
88.		Практическая работа №32. Процедуры.	1
89.		Практическая работа №33. Изменяемые параметры в процедурах.	1
90.		Практическая работа №34. Функции.	1
91.		Практическая работа №35. Логические функции.	1
92.		Практическая работа №36. Рекурсия.	1
93.		Практическая работа №37. Стек.	1
94.		Контрольная работа «Процедуры и функции».	1
95.		Массивы. Формирование массива	1
96.		Массивы. Вывод массива.	1
97.		Практическая работа №38. Массивы. Перебор элементов массива.	1
98.		Практическая работа №39. Линейный поиск в массиве.	1
99.		Практическая работа №40. Поиск максимального элемента в массиве.	1
100.		Практическая работа №41. Алгоритмы обработки массивов (реверс, сдвиг).	1
101.		Практическая работа №42. Отбор элементов массива по условию.	1
102.		Практическая работа №43. Сортировка массивов. Метод пузырька.	1
103.		Практическая работа №44. Сортировка массивов. Метод выбора.	1
104.		Практическая работа №45. Сортировка массивов. Быстрая сортировка.	1
105.		Практическая работа №46. Двоичный поиск в массиве.	1
106.		Контрольная работа «Массивы».	1

№ п/п	Дата	Тема	Кол- во часов
107.		Практическая работа №47. Символьные строки.	1
108.		Практическая работа №48. Функции для работы с символьными строками.	1
109.		Практическая работа №49. Преобразования «строка-число».	1
110.		Практическая работа №50. Строки в процедурах и функциях.	1
111.		Практическая работа №51. Рекурсивный перебор.	1
112.		Практическая работа №52. Сравнение и сортировка строк.	1
113.		Практическая работа №53. Практикум: обработка символьных строк.	1
114.		Контрольная работа «Символьные строки».	1
115.		Матрицы.	1
116.		Практическая работа №54. Матрицы.	1
117.		Практическая работа №55. Файловый ввод и вывод.	1
118.		Практическая работа №56. Обработка массивов, записанных в файле.	1
119.		Практическая работа №57. Обработка строк, записанных в файле.	1
120.		Практическая работа №58. Обработка смешанных данных, записанных в файле.	1
121.		Контрольная работа «Файлы».	1
		Методы вычислений	13
122.		Точность вычислений.	1
123.		Решение уравнений. Метод перебора.	1
124.		Решение уравнений. Метод деления отрезка пополам.	1
125.		Практическая работа №59. Решение уравнений в табличных процессорах.	1
126.		Дискретизация. Вычисление длины кривой.	1
127.		Дискретизация. Вычисление площадей фигур.	1
128.		Оптимизация. Метод дихотомии.	1
129.		Практическая работа №60. Оптимизация с помощью табличных процессоров.	1
130.		Статистические расчеты.	1
131.		Условные вычисления.	1
132.		Обработка результатов эксперимента. Метод наименьших квадратов.	1
133.		Практическая работа №61. Восстановление зависимостей в табличных процессорах.	1
134.		Контрольная работа «Методы вычислений»	1
		Информационная безопасность	6
135.		Вредоносные программы.	1
136.		Защита от вредоносных программ.	1
137.		Промежуточная аттестация по итогам 2019 – 2020 учебного года.	1
138.		Что такое шифрование? Хэширование и пароли.	1
139.		Современные алгоритмы шифрования.	1
140.		Стеганография. Безопасность в Интернете.	1

Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы (11 класс)

№ п/п	Дата	Тема	Кол-во часов
		<i>Информация и информационные процессы</i>	11
1.		Техника безопасности.	1
2.		Формула Хартли.	1
3.		Информация и вероятность. Формула Шеннона.	1
4.		Передача информации.	1
5.		Помехоустойчивые коды.	1
6.		Сжатие данных без потерь.	1
7.		Алгоритм Хаффмана.	1
8.		Практическая работа: использование архиватора.	1
9.		Сжатие информации с потерями.	1
10.		Информация и управление. Системный подход.	1
11.		Информационное общество.	1
		Моделирование	13
12.		Стартовая диагностика. Модели и моделирование.	1
13.		Системный подход в моделировании.	1
14.		Использование графов.	1
15.		Этапы моделирования.	1
16.		Моделирование движения. Дискретизация.	1
17.		Практическая работа №1. Моделирование движения.	1
18.		Модели ограниченного и неограниченного роста.	1
19.		Моделирование эпидемии.	1
20.		Модель «хищник-жертва».	1
21.		Обратная связь. Саморегуляция.	1
22.		Системы массового обслуживания.	1
23.		Практическая работа №2. Моделирование работы банка.	1
24.		Контрольная работа по теме: «Моделирование»	1
		Базы данных	17
25.		Информационные системы.	1
26.		Таблицы. Основные понятия.	1
27.		Модели данных.	1
28.		Реляционные базы данных.	1
29.		Практическая работа №3. Операции с таблицей.	1
30.		Практическая работа №4. Создание таблицы.	1
31.		Запросы.	1
32.		Формы.	1
33.		Отчеты.	1
34.		Язык структурных запросов (SQL).	1
35.		Многотабличные базы данных.	1
36.		Формы с подчиненной формой.	1
37.		Запросы к многотабличным базам данных.	1
38.		Отчеты с группировкой.	1
39.		Нереляционные базы данных.	1
40.		Экспертные системы	1
41.		Контрольная работа по теме: «Базы данных»	1

№ п/п	Дата	Тема	Кол-во часов
		Создание веб-сайтов	18
42.		Веб-сайты и веб-страницы.	1
43.		Текстовые страницы.	1
44.		Практическая работа №5. Оформление текстовой веб-страницы.	1
45.		Списки.	1
46.		Гиперссылки.	1
47.		Практическая работа №6. Страница с гиперссылками.	1
48.		Содержание и оформление. Стили.	1
49.		Практическая работа №7. Использование CSS.	1
50.		Рисунки на веб-страницах.	1
51.		Мультимедиа.	1
52.		Таблицы.	1
53.		Практическая работа №8. Использование таблиц.	1
54.		Блоки. Блочная верстка.	1
55.		Практическая работа №9. Блочная верстка.	1
56.		XML и XHTML.	1
57.		Динамический HTML.	1
58.		Практическая работа №10. Использование Javascript.	1
59.		Размещение веб-сайтов.	1
		Элементы теории алгоритмов	6
60.		Уточнение понятие алгоритма.	1
61.		Универсальные исполнители.	1
62.		Универсальные исполнители.	1
63.		Алгоритмически неразрешимые задачи.	1
64.		Сложность вычислений.	1
65.		Доказательство правильности программ.	1
		Алгоритмизация и программирование	24
66.		Решето Эратосфена.	1
67.		Длинные числа.	1
68.		Структуры (записи).	1
69.		Структуры (записи).	1
70.		Структуры (записи).	1
71.		Динамические массивы.	1
72.		Динамические массивы.	1
73.		Списки.	1
74.		Списки.	1
75.		Использование модулей.	1
76.		Стек.	1
77.		Стек.	1
78.		Очередь. Дек.	1
79.		Деревья. Основные понятия.	1
80.		Вычисление арифметических выражений.	1
81.		Хранение двоичного дерева в массиве.	1
82.		Графы. Основные понятия.	1
83.		Жадные алгоритмы (задача Прима-Крускала).	1
84.		Поиск кратчайших путей в графе.	1

№ п/п	Дата	Тема	Кол- во часов
85.		Поиск кратчайших путей в графе.	1
86.		Динамическое программирование.	1
87.		Динамическое программирование.	1
88.		Динамическое программирование.	1
89.		Динамическое программирование.	1
		Объектно-ориентированное программирование	15
90.		Что такое ООП?	1
91.		Создание объектов в программе.	1
92.		Создание объектов в программе.	1
93.		Скрытие внутреннего устройства.	1
94.		Иерархия классов.	1
95.		Иерархия классов.	1
96.		Практическая работа №11. Классы логических элементов.	1
97.		Программы с графическим интерфейсом.	1
98.		Работа в среде быстрой разработки программ.	1
99.		Практическая работа №12. Объекты и их свойства.	1
100.		Практическая работа №13. Использование готовых компонентов.	1
101.		Практическая работа №14. Использование готовых компонентов.	1
102.		Практическая работа №15. Совершенствование компонентов.	1
103.		Модель и представление.	1
104.		Практическая работа №16. Модель и представление.	1
		Компьютерная графика и анимация	12
105.		Основы растровой графики.	1
106.		Ввод цифровых изображений. Кадрирование.	1
107.		Коррекция фотографий.	1
108.		Работа с областями.	1
109.		Работа с областями.	1
110.		Фильтры.	1
111.		Многослойные изображения.	1
112.		Многослойные изображения.	1
113.		Каналы.	1
114.		Иллюстраций для веб-сайтов.	1
115.		GIF-анимация.	1
116.		Контурные.	1
		3D-моделирование и анимация	20
117.		Введение в 3D-графику. Проекция.	1
118.		Работа с объектами.	1
119.		Сеточные модели.	1
120.		Сеточные модели.	1
121.		Модификаторы.	1
122.		Контурные.	1
123.		Контурные.	1
124.		Материалы и текстуры.	1
125.		Текстуры.	1

№ п/п	Дата	Тема	Кол- во часов
126.		Промежуточная аттестация по итогам 20120 – 2021 учебного года.	1
127.		UV-развертка.	1
128.		Рендеринг.	1
129.		Анимация.	1
130.		Анимация. Ключевые формы.	1
131.		Анимация. Арматура.	1
132.		Язык VRML.	1
133.		Практическая работа №17. Язык VRML.	1
134.		Повторение. Подготовка к ЕГЭ.	1
135.		Повторение. Подготовка к ЕГЭ.	1
136.		Повторение. Подготовка к ЕГЭ.	1