

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение г. Астрахани
«Средняя общеобразовательная школа № 64»**

РАССМОТРЕНО
на заседании ПС

Протокол № 10
от «31» мая 2022г.

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора по УВР

Е.В. Харитонова
«31» мая 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор МБОУ г. Астрахани
«СОШ № 64»

_____ Е.Г. Тихонова
Приказ № 64/1-д от 31.05.2022 г.

Рабочая программа

по информатике
полное общее образование
10 – 11 классы
(углубленный уровень)

Программу составила:
Кибирова Е. В.

Астрахань 2022

Содержание рабочей программы

1. Пояснительная записка.
2. Общая характеристика курса информатики в 10-11 классах.
3. Место курса информатики в учебном плане.
4. Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения содержания курса информатики.
5. Содержание курса информатики 10-11 классов.
6. Тематическое планирование.
7. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение образовательного процесса.

1. Пояснительная записка

Программа по информатике для старшей школы составлена в соответствии с:

- требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования;
- примерной основной образовательной программы среднего общего образования.

В ней соблюдается преемственность с ФГОС основного общего образования; учитываются возрастные и психологические особенности школьников, обучающихся на ступени основного общего образования, учитываются межпредметные связи с математическими дисциплинами, предметами «Обществознание», «ОБЖ», «Биология», «География», «Физика».

В программе предложен авторский подход в части структурирования учебного материала, определения последовательности его изучения, путей формирования системы знаний, умений и способов деятельности, развития, воспитания и социализации учащихся.

Программа является ключевым компонентом учебно-методического комплекта по информатике для основной школы (авторы К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин; издательство «БИНОМ. Лаборатория знаний»).

Современный этап развития России, определяемый масштабными социально-экономическими преобразованиями внутри страны и общемировыми тенденциями перехода к информационному обществу, предполагает высокий уровень адаптации выпускника школы к жизни и работе в высокотехнологичной наукоемкой среде. Соответствующий социальный заказ отражен в Указах Президента РФ, решениях Правительства РФ и международных документах (Стратегия развития отрасли информационных технологий в РФ, Стратегия научно-технологического развития РФ, Окинавская хартия глобального информационного общества, Болонская декларация и др.)

Формирование фундаментальных представлений, касающихся информационной составляющей современного мира, создания и использования информационных и коммуникационных технологий — прерогатива школьного курса информатики. Его изучение обеспечит школьникам более широкие возможности для реализации индивидуальных образовательных запросов; будет способствовать повышению уровня адаптации выпускника школы к жизни и работе в современном информационном обществе; даст дополнительные гарантии получения качественного бесплатного конкурентоспособного образования, которое невозможно без знания информатики и ИКТ; положительно скажется на уровне подготовки выпускников школы, которые будут иметь необходимые компетенции для получения профессионального образования.

Основная цель изучения учебного предмета «Информатика» на базовом уровне среднего общего образования — обеспечение дальнейшего развития информационных компетенций выпускника, его готовности к жизни в условиях развивающегося информационного общества и возрастающей конкуренции на рынке труда. В связи с этим изучение информатики в 10-11 классах должно обеспечить:

- сформированность представлений о роли информатики, информационных и коммуникационных технологий в современном обществе;
- сформированность основ логического и алгоритмического мышления;
- сформированность умений различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определенной системой ценностей, проверять на достоверность и обобщать информацию;
- сформированность представлений о влиянии информационных технологий на жизнь человека в обществе;
- понимание социального, экономического, политического, культурного, юридического, природного, эргономического, медицинского и физиологического контекстов информационных технологий;
- принятие правовых и этических аспектов информационных технологий; осознание ответственности людей, вовлеченных в создание и использование информационных систем, распространение информации;
- создание условий для развития навыков учебной, проектной, научно-исследовательской и творческой деятельности, мотивации обучающихся к саморазвитию.

2. Общая характеристика курса информатики в 10 - 11 классах

Информатика — это научная дисциплина о закономерностях протекания информационных процессов в различных средах, а также о методах и средствах их автоматизации.

Общеобразовательный предмет информатики отражает:

- сущность информатики как научной дисциплины, изучающей закономерности протекания информационных процессов в различных средах (системах);
- основные области применения информатики, прежде всего информационные и коммуникационные технологии, управление и социальную сферу;
- междисциплинарный характер информатики и информационной деятельности.

Методы и средства информатики с каждым днем всё больше проникают во все сферы жизни и области знания. Изучение информатики в школе важно не только для тех учащихся, которые планируют стать специалистами, разрабатывающими новые информационные технологии; не менее важно оно и для тех, кто планирует стать в будущем физиком или медиком, историком или филологом, руководителем предприятия или политиком, представителем любой другой области знаний или профессии.

Курс информатики средней школы является завершающим этапом непрерывной подготовки школьников в области информатики и ИКТ; он опирается на содержание курса информатики основной школы и опыт постоянного применения ИКТ, дает теоретическое осмысление, интерпретацию и обобщение этого опыта. Согласно ФГОС среднего (полного) общего образования, курс информатики в старшей школе может изучаться на базовом или на углубленном уровне.

Углубленный уровень изучения информатики направлен на получение компетентностей для последующей профессиональной деятельности как в рамках данной предметной области, так и в смежных с ней областях. Они включают в себя:

- понимание предмета, ключевых вопросов и основных составляющих элементов изучаемой предметной области;
- умение решать практические задачи, характерные для использования методов и инструментария данной предметной области;
- осознание рамок изучаемой предметной области, ограниченности методов и инструментов, типичных связей с некоторыми другими областями знания.

Содержание курса информатики в старшей школе ориентировано на дальнейшее развитие информационных компетенций выпускника, готового к жизни и деятельности в современном высокотехнологичном информационном обществе, умение эффективно использовать возможности этого общества и защищаться от его негативных воздействий.

3. Место курса информатики в учебном плане

Срок реализации программы 2 года. Учебный план для 10 – 11 класса сформирован в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего (полного) общего образования (ФГОС ООО) (приказ МО РФ № 1897 от 17.12.2010 г.) из расчета 4 часа в неделю (предметная область «Математика и информатика»).

4. Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения содержания курса информатики

Личностные результаты:

1. Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики.
2. Сформированность навыков сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.
3. Бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью как собственному, так и других людей, знание основ компьютерной эргономики.
4. Готовность и способность к образованию, в том числе к самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию профессиональной и общественной деятельности; осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов.

Метапредметные результаты:

1. Умение самостоятельно определять цели и составлять планы; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать учебную и внеучебную (включая внешкольную) деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения целей; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях.
2. Умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции другого, эффективно разрешать конфликты.

3. Готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников.
4. 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. Владение знанием основных конструкций программирования. Владение 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). Сформированность представлений о способах хранения и простейшей обработке данных. Сформированность 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. Сформированность понимания основ правовых аспектов использования компьютерных программ и работы в Интернете.

5. Содержание курса информатики 10 – 11 классов

10 класс (136 часов)

Информация и информационные процессы

- Информатика и информация. Получение информации. Формы представления информации. Информация в природе. Человек, информация, знания. Свойства информации. Информация в технике.
- Передача информации. Обработка информации. Хранение информации.
- Структура информации. Таблицы. Списки. Деревья. Графы.

Кодирование информации

- Дискретное кодирование. Знаковые системы. Аналоговые и дискретные сигналы. Дискретизация. Равномерное и неравномерное кодирование. Правило умножения. Декодирование. Условие Фано. Граф Ал.А. Маркова.
- Алфавитный подход к оценке количества информации.
- Системы счисления. Перевод целых и дробных чисел в другую систему счисления.
- Двоичная система счисления. Арифметические операции. Сложение и вычитание степеней числа 2. Достоинства и недостатки.
- Восьмеричная система счисления. Связь с двоичной системой счисления. Арифметические операции. Применение.
- Шестнадцатеричная система счисления. Связь с двоичной системой счисления. Арифметические операции. Применение.
- Троичная уравновешенная система счисления. Двоично-десятичная система счисления.
- Кодирование текстов. Однобайтные кодировки. Стандарт UNICODE.
- Кодирование графической информации. Цветовые модели. Растровое кодирование. Форматы файлов. Векторное кодирование. Трёхмерная графика. Фрактальная графика.
- Кодирование звуковой информации. Оцифровка звука. Инструментальное кодирование звука. Кодирование видеoinформации.

Логические основы компьютеров

- Логические операции «НЕ», «И», «ИЛИ». Операция «исключающее ИЛИ». Импликация. Эквиваленция. Штрих Шеффера. Стрелка Пирса.
- Логические выражения. Вычисление логических выражений. Диаграммы Венна.
- Упрощение логических выражений. Законы алгебры логики.
- Логические уравнения. Количество решений логического уравнения. Системы логических уравнений.
- Синтез логических выражений. Построение выражений с помощью СДНФ. Построение выражений с помощью СКНФ.
- Множества и логические выражения. Задача дополнения множества до универсального множества.
- Поразрядные логические операции.
- Предикаты и кванторы.
- Логические элементы компьютера. Триггер. Сумматор.

Компьютерная арифметика

- Особенности представления чисел в компьютере. Предельные значения чисел. Различие между вещественными и целыми числами. Дискретность представления чисел. Программное повышение точности вычислений.
- Хранение в памяти целых чисел. Целые числа без знака. Целые числа со знаком. Операции с целыми числами. Сравнение. Поразрядные логические операции. Сдвиги.
- Хранение в памяти вещественных чисел. Операции с вещественными числами.

Как устроен компьютер

- Современные компьютерные системы. Стационарные компьютеры. Мобильные устройства. Встроенные компьютеры.
- Параллельные вычисления. Суперкомпьютеры. Распределённые вычисления. Облачные вычисления.
- Выбор конфигурации компьютера.
- Общие принципы устройства компьютеров. Принципы организации памяти. Выполнение программы.
- Архитектура компьютера. Особенности мобильных компьютеров. Магистрально-модульная организация компьютера. Взаимодействие устройств. Обмен данными с внешними устройствами.
- Процессор. Арифметико-логическое устройство. Устройство управления. Регистры процессора. Основные характеристики процессора. Система команд процессора.
- Память. Внутренняя память. Внешняя память. Облачные хранилища данных. Взаимодействие разных видов памяти. Основные характеристики памяти.
- Устройства ввода. Устройства вывода. Устройства ввода/вывода.

Программное обеспечение

- Виды программного обеспечения. Программное обеспечение для мобильных устройств. Установка и обновление программ.
- Авторские права. Типы лицензий на программное обеспечение. Ответственность за незаконное использование ПО.
- Программы для обработки текстов. Технические средства ввода текста. Текстовые редакторы и текстовые процессоры. Поиск и замена. Проверка правописания и грамматики. Компьютерные словари и переводчики. Шаблоны. Рассылки. Вставка математических формул.
- Многостраничные документы. Форматирование страниц. Колонтитулы. Оглавление. Режим структуры документа. Нумерация рисунков (таблиц, формул). Сноски и ссылки. Гипертекстовые документы. Правила оформления рефератов.
- Коллективная работа над документами. Рецензирование. Онлайн-офис. Правила коллективной работы
- Пакеты прикладных программ. Офисные пакеты. Программы для управления предприятием. Пакеты для решения научных задач. Программы для дизайна и верстки. Системы автоматизированного проектирования.
- Обработка мультимедийной информации. Обработка звуковой информации. Обработка видеoinформации.

- Программы для создания презентаций. Содержание презентаций. Дизайн презентации. Макеты. Размещение элементов на слайде. Оформление текста. Добавление объектов. Переходы между слайдами. Анимация в презентациях.
- Системное программное обеспечение. Операционные системы. Драйверы устройств. Утилиты. Файловые системы.
- Системы программирования. Языки программирования. Трансляторы. Отладчики. Профилировщики.

Компьютерные сети

- Структуры (топологии) сетей. Обмен данными. Серверы и клиенты.
- Локальные сети. Сетевое оборудование. Одноранговые сети. Сети с выделенными серверами. Беспроводные сети.
- Сеть Интернет. Краткая история Интернета. Набор протоколов TCP/IP. Адреса в Интернете. IP-адреса и маски. Доменные имена. Адрес ресурса (URL). Тестирование сети.
- Службы Интернета. Всемирная паутина. Поиск в Интернете. Электронная почта. Обмен файлами (FTP). Форумы. Общение в реальном времени. Пиринговые сети. Информационные системы. Электронная коммерция. Интернет-магазины. Электронные платёжные системы.
- Личное информационное пространство. Организация личных данных. Нетикет. Интернет и право.

Алгоритмизация и программирование

- Алгоритмы. Этапы решения задач на компьютере. Анализ алгоритмов. Оптимальные линейные программы. Анализ алгоритмов с ветвлениями и циклами. Исполнитель Робот. Исполнитель Чертёжник. Исполнитель Редактор.
- Введение в язык Python. Простейшая программа. Переменные. Типы данных. Размещение переменных в памяти. Арифметические выражения и операции.
- Вычисления. Деление нацело и остаток. Вещественные значения. Стандартные функции. Случайные числа.
- Ветвления. Условный оператор. Сложные условия.
- Циклические алгоритмы. Цикл с условием. Поиск максимальной цифры числа. Алгоритм Евклида. Циклы с постусловием. Циклы по переменной. Вложенные циклы.
- Процедуры. Процедуры с параметрами. Локальные и глобальные переменные.
- Функции. Вызов функции. Возврат нескольких значений. Логические функции.
- Рекурсия. Ханойские башни. Использование стека. Анализ рекурсивных функций.
- Массивы. Ввод и вывод массива. Перебор элементов. Алгоритмы обработки массивов. Поиск в массиве. Максимальный элемент. Реверс массива. Сдвиг элементов массива. Срезы массива. Отбор нужных элементов. Особенности копирования списков в языке Python.
- Сортировка массивов. Метод пузырька (сортировка обмёнами). Метод выбора. Сортировка слиянием. «Быстрая сортировка». Сортировка в языке Python. Двоичный поиск.

- Символьные строки. Операции со строками. Поиск в строках. Примеры обработки строк. Преобразование число-строка. Строки в процедурах и функциях. Рекурсивный перебор.
- Матрицы. Обработка элементов матрицы.
- Работа с файлами. Неизвестное количество данных. Обработка массивов. Обработка строк.

Вычислительные задачи

- Точность вычислений. Погрешности измерений. Погрешности вычислений.
- Решение уравнений. Приближённые методы. Метод перебора. Метод деления отрезка пополам. Использование табличных процессоров.
- Дискретизация. Вычисления длины кривой. Вычисление площадей фигур.
- Оптимизация. Локальный и глобальный минимумы. Метод дихотомии. Использование табличных процессоров.
- Статистические расчёты. Свойства ряда данных. Условные вычисления. Связь двух рядов данных.
- Обработка результатов эксперимента. Метод наименьших квадратов. Восстановление зависимостей. Прогнозирование

Информационная безопасность

- Понятие информационной безопасности. Средства защиты информации.
- Информационная безопасность в мире. Информационная безопасность в России.
- Вредоносные программы. Заражение вредоносными программами. Типы вредоносных программ. Вирусы для мобильных устройств. Защита от вредоносных программ. Антивирусные программы. Брандмауэры. Меры безопасности.
- Шифрование. Хэширование и пароли. Современные алгоритмы шифрования. Алгоритм RSA. Электронная цифровая подпись. Стеганография.
- Безопасность в интернете. Сетевые угрозы. Мошенничество. Шифрование данных. Правила личной безопасности в Интернете

11 класс (136 часов)

Информация и информационные процессы

- Формула Хартли. Информация и вероятность. Формула Шеннона.
- Передача данных. Скорость передачи данных. Обнаружение ошибок. Помехоустойчивые коды
- Сжатие данных. Алгоритм RLE. Префиксные коды. Алгоритм Хаффмана. Алгоритм LZW. Сжатие с потерями.
- Информация и управление. Кибернетика. Понятие системы. Системы управления.
- Информационное общество. Информационные технологии. «Большие данные». Государственные электронные сервисы и услуги. Электронная цифровая подпись (ЭЦП). Открытые образовательные ресурсы. Информационная культура.
- Стандарты в сфере информационных технологий.

Моделирование

- Модели и моделирование. Иерархические модели. Сетевые модели. Адекватность.
- Игровые модели. Игровые стратегии. Пример игры с полной информацией. Задача с двумя кучами камней.
- Модели мышления. Искусственный интеллект. Нейронные сети. Машинное обучение. Большие данные.
- Этапы моделирования. Постановка задачи. Разработка модели. Тестирование модели. Эксперимент с моделью. Анализ результатов.
- Моделирование движения. Движение с сопротивлением. Дискретизация. Компьютерная модель.
- Математические модели в биологии. Модель неограниченного роста. Модель ограниченного роста. Взаимодействие видов. Обратная связь. Саморегуляция.
- Вероятностные модели. Методы Монте-Карло. Системы массового обслуживания. Модель обслуживания в банке.

Базы данных

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

- Многотабличные базы данных. Ссылочная целостность. Типы связей. Реляционная модель данных. Математическое описание базы данных. Нормализация.
- Таблицы. Работа с готовой таблицей. Создание таблиц. Связи между таблицами. Запросы. Конструктор запросов. Критерии отбора.
- Запросы с параметрами. Вычисляемые поля. Запрос данных из нескольких таблиц. Итоговый запрос. Другие типы запросов.
- Формы. Простая форма. Формы с подчинёнными. Кнопочные формы.
- Отчёты. Простые отчёты. Отчёты с группировкой.
- Проблемы реляционных БД. Нереляционные базы данных.
- Экспертные системы.

Создание веб-сайтов

- Веб-сайты и веб-страницы. Статические и динамические веб-страницы. Веб-программирование. Системы управления сайтом.
- Текстовые веб-страницы. Простейшая веб-страница. Заголовки. Абзацы. Специальные символы. Списки. Гиперссылки.
- Оформление веб-страниц. Средства языка HTML. Стилиевые файлы. Стили для элементов.
- Рисунки, звук, видео. Форматы рисунков. Рисунки в документе. Фоновые рисунки. Мультимедиа.
- Таблицы. Структура таблицы. Табличная вёрстка. Оформление таблиц.
- Блоки. Блочная вёрстка. Плавающие блоки.
- XML и XHTML.
- Динамический HTML. «Живой» рисунок. Скрытый блок. Формы.
- Размещение веб-сайтов. Хранение файлов. Доменное имя. Загрузка файлов на сайт.

Элементы теории алгоритмов

- Уточнение понятия алгоритма. Универсальные исполнители. Машина Тьюринга. Машина Поста. Нормальные алгорифмы Маркова
- Алгоритмически неразрешимые задачи. Вычислимые и невычислимые функции.
- Сложность вычислений. Асимптотическая сложность. Сложность алгоритмов поиска. Сложность алгоритмов сортировки.
- Доказательство правильности программ. Инвариант цикла. Доказательное программирование/

Алгоритмизация и программирование

- Целочисленные алгоритмы. Решето Эратосфена. «Длинные» числа. Квадратный корень.
- Структуры. Работа с файлами. сортировка структур.
- Словари. Алфавитно-частотный словарь.
- Стек. Использование списка. Вычисление арифметических выражений с помощью стека. Проверка скобочных выражений. Очереди, деки.
- Деревья. Деревья поиска. Обход дерева. Использование связанных структур. Вычисление арифметических выражений с помощью дерева. Хранение двоичного дерева в массиве. Модульность.
- Графы. «Жадные» алгоритмы. Алгоритм Дейкстры. Алгоритм Флойда-Уоршелла. Использование списков смежности.
- Динамическое программирование. Поиск оптимального решения. Количество решений.

Объектно-ориентированное программирование

- Борьба со сложностью программ. Объектный подход. Объекты и классы. Создание объектов в программе.
- Скрытие внутреннего устройства.
- Иерархия классов. Классы-наследники. Сообщения между объектами.
- Программы с графическим интерфейсом. Особенности современных прикладных программ. Свойства формы. Обработчик событий. Использование компонентов (виджетов). Программа с компонентами. Ввод и вывод данных. Обработка ошибок. Совершенствование компонентов.
- Модель и представление.

Обработка изображений

- Ввод изображений. Разрешение. Цифровые фотоаппараты. Сканирование. Кадрирование.
- Коррекция изображений. Исправление перспективы. Гистограмма. Коррекция цвета. Ретушь. Работа с областями. Выделение областей. Быстрая маска. Исправление «эффекта красных глаз». Фильтры.
- Многослойные изображения. Текстовые слои. Маска слоя.
- Каналы. Цветовые каналы. Сохранение выделенной области.
- Иллюстрации для веб-сайтов. Анимация.

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

Трёхмерная графика

- Понятие 3D-графики. Проекция.
- Работа с объектами. Примитивы. Преобразования объектов. Системы координат. Слои. Связывание объектов.
- Сеточные модели. Редактирование сетки. Деление рёбер и граней. Выдавливание. Сглаживание. Модификаторы. Логические операции. Массив. Деформация.
- Кривые. Тела вращения.
- Отражение света. Простые материалы. Многокомпонентные материалы. Текстуры. UV-проекция.
- Рендеринг. Источники света. Камеры. Внешняя среда. Параметры рендеринга. Тени.
- Анимация объектов. Редактор кривых. Простая анимация сеточных моделей. Арматура. Прямая и обратная кинематика. Физические явления.
- Язык VRML.

6. Тематическое планирование

10 класс

(4 часа в неделю, всего 136 часов)

№№	Содержание учебного материала	Кол-во часов	Вид контроля	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Даты проведения	
					План	Факт
«Введение»		1				
1	Техника безопасности и организация рабочего места.	1		<i>Практическая деятельность:</i> <ul style="list-style-type: none"> • соблюдать требования к организации компьютерного рабочего места, требования безопасности и гигиены при работе со средствами ИКТ 		
«Основы информатики»		78				
<i>Информация и информационные процессы</i>		5				
2	Информация и информационные процессы	1		<i>Практическая деятельность:</i> <ul style="list-style-type: none"> • решать задачи на определение количества информации, содержащейся в сообщении при вероятностном и техническом (алфавитных) подходах; • решать задачи, связанные с выделением основных информационных процессов в реальных ситуациях (при анализе процессов в обществе, природе и технике). 		
3	Измерение информации	1	Тест			
4	Структура информации. Простые структуры	1				
5	Иерархия. Деревья	1				
6	Графы	1	Тест			
<i>Кодирование информации</i>		14				
7	Язык и алфавит. Кодирование.	1		<i>Аналитическая деятельность:</i> <ul style="list-style-type: none"> • решение задач и выполнение заданий на кодирование текстовой, графической и звуковой информации; 		
8	Декодирование	1				
9	Дискретность	1				

№№	Содержание учебного материала	Кол-во часов	Вид контроля	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Даты проведения		
					План	Факт	
10	Алфавитный подход к оценке количества информации	1	Тест	<ul style="list-style-type: none"> записывать числа в различных системах счисления, переводить числа из одной системы счисления в другую, производить вычисления в позиционных системах счисления; представлять целые и вещественные числа в форматах с фиксированной и плавающей запятой. <i>Практическая деятельность:</i> <ul style="list-style-type: none"> кодировать и декодировать сообщения по предложенным правилам. 			
11	Системы счисления. Позиционные системы счисления	1					
12	Двоичная система счисления	1					
13	Восьмеричная система счисления	1					
14	Шестнадцатеричная система счисления	1					
15	Другие системы счисления	1					
16	Контрольная работа по теме «Системы счисления»	1	К/р				
17	Кодирование символов	1					
18	Кодирование графической информации	1					
19	Кодирование звуковой информации. Кодирование видеоинформации	1					
20	Контрольная работа по теме «Кодирование информации»	1	К/р				
<i>Логические основы компьютеров</i>		<i>13</i>					
21	Логика и компьютер. Логические операции	1			<i>Практическая деятельность:</i>		

№№	Содержание учебного материала	Кол-во часов	Вид контроля	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Даты проведения	
					План	Факт
22	Логические операции	1		<ul style="list-style-type: none"> • выполнять эквивалентные преобразования логических выражений; • осуществлять построение логического выражения по заданной таблице истинности; • решать простейшие логические уравнения. 		
23-24	Практикум: задачи на использование логических операций и таблицы истинности	2	С/р			
25	Диаграммы Эйлера-Венна	1				
26-27	Упрощение логических выражений	2	С/р			
28	Синтез логических выражений	1				
29	Предикаты и кванторы	1				
30	Логические элементы компьютера	1				
31-32	Логические задачи	2				
33	Контрольная работа по теме «Логические основы компьютеров».	1	К/р			
<i>Компьютерная арифметика</i>		6				
34-35	Хранение в памяти целых чисел	2		<i>Аналитическая деятельность:</i> <ul style="list-style-type: none"> • производить вычисления в двоичной системе счисления; представлять целые и вещественные числа в форматах с фиксированной и плавающей запятой. 		
36-37	Арифметические и логические (битовые) операции. Маски	2				

№№	Содержание учебного материала	Кол-во часов	Вид контроля	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Даты проведения	
					План	Факт
38	Хранение в памяти вещественных чисел.	1				
39	Выполнение арифметических операций с нормализованными числами.	1	С/р			
<i>Устройство компьютера</i>		<i>6</i>				
40	История и перспективы развития вычислительной техники	1		<i>Аналитическая деятельность:</i> <ul style="list-style-type: none"> • объяснять принципы устройства компьютеров; • моделировать работу процессора. <i>Практическая деятельность:</i> <ul style="list-style-type: none"> • осуществлять выбор конфигурации компьютера в зависимости от решаемой задачи; • моделировать 		
41	Принципы устройства компьютеров	1				
42	Магистрально-модульная организация компьютера	1				
43	Процессор. Моделирование работы процессора	1				
44	Память	1				
45	Устройства ввода. Устройства вывода	1	Тест			
<i>Программное обеспечение</i>		<i>13</i>				
46	Что такое программное обеспечение? Прикладные программы	1		<i>Практическая деятельность:</i> <ul style="list-style-type: none"> • осуществлять выбор конфигурации компьютера в зависимости от решаемой задачи; • работать с графическим интерфейсом Windows, стандартными и служебными приложениями, 		
47	Использование возможностей текстовых процессорах (резюме)	1				

№№	Содержание учебного материала	Кол-во часов	Вид контроля	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Даты проведения	
					План	Факт
48	Использование возможностей текстовых процессоров (проверка орфографии, тезаурус, ссылки, сноски)	1	П/р	<p>файловыми менеджерами, архиваторами и антивирусными программами;</p> <ul style="list-style-type: none"> использовать паролирования и архивирования для обеспечения защиты информации. 		
49	Коллективная работа над текстом; правила оформления рефератов; правила цитирования источников	1				
50	Набор и оформление математических текстов	1	П/р			
51	Знакомство с настольно-издательскими системами	1				
52	Знакомство с аудиоредакторами	1				
53	Знакомство с видеоредакторами	1				
54	Системное программное обеспечение	1				
55	Сканирование и распознавание текста	1				
56	Системы программирования	1				
57	Инсталляция программ	1				
58	Правовая охрана программ и данных	1	Тест			

№№	Содержание учебного материала	Кол-во часов	Вид контроля	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Даты проведения	
					План	Факт
<i>Компьютерные сети</i>		9				
59	Компьютерные сети. Основные понятия	1		<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • выявлять общее и различия в организации локальных и глобальных компьютерных сетей; пояснять принципы построения компьютерных сетей; приводить примеры сетевых протоколов с определенными функциями; анализировать адреса в сети Интернет; характеризовать систему доменных имен; характеризовать структуру URL; характеризовать структуру веб-страницы; описывать взаимодействие веб-страницы с сервером. • приводить примеры различных видов деятельности в сети Интернет; давать определения понятиям «информационный ресурс», «информационный продукт», «информационная услуга»; приводить примеры государственных информационных ресурсов; выявлять отличия информационных продуктов от продуктов материальных. 		
60	Локальные сети	1	Тест			
61	Сеть Интернет	1				
62	Адреса в Интернете	1				
63	Практикум: тестирование сети	1				
64	Всемирная паутина. Поиск информации в Интернете	1				
65	Электронная почта. Другие службы Интернета	1	П/р			
65	Электронная коммерция	1				
67	Интернет и право. Нетикет	1				
<i>Информационная безопасность</i>		6				
68	Вредоносные программы	1		<p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • использовать паролирования и архивирования для обеспечения защиты информации. 		
69	Защита от вредоносных программ	1	Тест			
70	Что такое шифрование? Хэширование и пароли	1				
71	Современные алгоритмы шифрования	1				
72	Стеганография	1				

№№	Содержание учебного материала	Кол-во часов	Вид контроля	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Даты проведения		
					План	Факт	
73	Безопасность в Интернете	1	Тест				
«Алгоритмы и программирование»		56					
<i>Алгоритмизация и программирование</i>		<i>44</i>		<i>Аналитическая деятельность:</i>			
74	Простейшие программы	1		<ul style="list-style-type: none"> • выделять этапы решения задачи на компьютере; • пояснять сущность выделенных этапов; • определять понятия «алгоритм» и «исполнитель алгоритма»; • называть свойства алгоритма и пояснять на примерах их сущность. 			
75	Вычисления. Стандартные функции	1					
76	Условный оператор	1					
77	Сложные условия	1					
78	Множественный выбор	1		<i>Практическая деятельность:</i>			
79	Практикум: использование ветвлений	1		<ul style="list-style-type: none"> • управлять работой формального исполнителя с помощью алгоритма; • строить блок-схемы; • записывать алгоритмические конструкции на выбранном языке программирования; • записывать и отлаживать программы в интегрированной среде разработки программ на выбранном языке программирования. 			
80	Контрольная работа «Ветвления»	1	К/р				
81-82	Цикл с условием	2					
83	Цикл с переменной	1					
84	Вложенные циклы	1					
85	Самостоятельная работа «Циклы»	1	С/р				
86	Процедуры	1					
87	Изменяемые параметры в процедурах	1					
88	Функции	1					
89	Логические функции	1					

№№	Содержание учебного материала	Кол-во часов	Вид контроля	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Даты проведения	
					План	Факт
90	Рекурсия	1				
91	Стек	1				
92	Контрольная работа «Процедуры и функции»	1	К/р			
93	Массивы. Перебор элементов массива	1				
94	Линейный поиск в массиве	1				
95	Поиск максимального элемента в массиве	1				
96	Алгоритмы обработки массивов (реверс, сдвиг)	1				
97	Отбор элементов массива по условию	1				
98	Сортировка массивов. Метод пузырька	1				
99	Сортировка массивов. Метод выбора	1				
100	Сортировка массивов. Быстрая сортировка	1				
101	Двоичный поиск в массиве	1				
102	Контрольная работа «Массивы»	1	К/р			
103	Символьные строки	1				

№№	Содержание учебного материала	Кол-во часов	Вид контроля	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Даты проведения	
					План	Факт
104	Функции для работы с символьными строками	1				
105	Преобразования «строка-число»	1				
106	Строки в процедурах и функциях	1				
107	Рекурсивный перебор	1				
108	Сравнение и сортировка строк	1				
109	Практикум: обработка символьных строк	1				
110	Контрольная работа «Символьные строки»	1	К/р			
111-112	Матрицы	2				
113	Файловый ввод и вывод	1				
114	Обработка массивов, записанных в файле	1				
115	Обработка строк, записанных в файле	1				
116	Обработка смешанных данных, записанных в файле	1				
117	Контрольная работа «Файлы»	1	К/р			
<i>Решение вычислительных задач</i>		<i>12</i>				

№№	Содержание учебного материала	Кол-во часов	Вид контроля	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Даты проведения	
					План	Факт
118	Точность вычислений.	1				
119	Решение уравнений. Метод перебора	1				
120	Решение уравнений. Метод деления отрезка пополам	1				
121	Решение уравнений в табличных процессорах.	1				
122	Дискретизация. Вычисление длины кривой.	1				
123	Дискретизация. Вычисление площадей фигур.	1				
124	Административная контрольная работа	1	АК/Р			
125	Оптимизация. Метод дихотомии. Оптимизация с помощью табличных процессоров.	1				
126	Статистические расчеты.	1				
127	Условные вычисления.	1				
128	Обработка результатов эксперимента. Метод наименьших квадратов.	1				
129	Восстановление зависимостей в табличных процессорах.	1				

№№	Содержание учебного материала	Кол-во часов	Вид контроля	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Даты проведения	
					План	Факт
Итоговое повторение		7				
130-136	Обобщение и систематизация материала, изученного в 10 классе	7				

11 класс

(4 часа в неделю, всего 136 часов)

№№	Содержание учебного материала	Кол-во часов	Вид контроля	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Даты проведения	
					План	Факт
«Информация и информационные процессы»		11				
1	Техника безопасности.	1		<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • знать алфавитный и вероятностный подходы к оценке количества информации; • понимать принципы помехоустойчивого кодирования; • понимать принципы сжатия информации; • знать понятие «префиксный код», условие Фано; • знать принципы и область применимости сжатия с потерями; • знать понятия «обратная связь», «система»; • понимать кибернетический подход к исследованию систем; • знать понятия «информационные технологии», «информационная культура»; • знать основные черты информационного общества. <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • вычислять вероятность события и соответствующее количество информации; • оценивать время, необходимое для передачи информации по каналу связи; • использовать помехоустойчивые коды. 		
2	Формула Хартли.	1				
3	Информация и вероятность. Формула Шеннона.	1				
4	Передача информации.	1				
5	Помехоустойчивые коды.	1	С/Р			
6	Сжатие данных без потерь.	1				
7	Алгоритм Хаффмана.	1				
8	Практическая работа: использование архиватора.	1	П/Р			
9	Сжатие информации с потерями.	1				
10	Информация и управление. Системный подход.	1				
11	Информационное общество.	1				
«Моделирование»		12				
12	Модели и моделирование.	1		<i>Аналитическая деятельность:</i>		

№№	Содержание учебного материала	Кол-во часов	Вид контроля	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Даты проведения	
					План	Факт
13	Системный подход в моделировании.	1		<ul style="list-style-type: none"> • знать понятия «модель», «оригинал», «моделирование», «адекватность модели»; • различать виды моделей и области их применимости; • знать понятия «диаграмма», «сетевая модель»; • знать этапы моделирования; особенности компьютерных моделей; • знать понятие «саморегуляция»; • знать особенности моделирования систем массового обслуживания. <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • использовать модели различных типов: таблицы, диаграммы, графы; • использовать готовые модели физических явлений; • выполнять дискретизацию математических моделей; • исследовать модели с помощью электронных таблиц и собственных программ. 		
14	Использование графов.	1				
15	Этапы моделирования.	1				
16	Моделирование движения. Дискретизация.	1				
17	Практическая работа: моделирование движения.	1	П/Р			
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	Контрольная работа № 1	1	К/Р			
«Базы данных»		16				
24	Информационные системы.	1			<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • знать понятия «информационная система», «база данных», СУБД, «транзакция»; • знать понятия «ключ», «поле», «запись», «индекс»; • знать различные модели данных и их представление в табличном виде; 	
25	Таблицы. Основные понятия.	1				
26	Модели данных.	1				
27	Реляционные базы данных.	1				

№№	Содержание учебного материала	Кол-во часов	Вид контроля	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Даты проведения	
					План	Факт
28	Практическая работа: операции с таблицей.	1	П/Р	<ul style="list-style-type: none"> • понимать принципы построения реляционных баз данных; • знать типы связей между таблицами в реляционных базах данных; • знать основные принципы нормализации баз данных; • понимать принципы построения и использования нереляционных баз данных; • знать принципы работы экспертных систем. <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • представлять данные в табличном виде; • разрабатывать и реализовывать простые реляционные базы данных; • выполнять простую нормализацию баз данных; • строить запросы, формы и отчеты в одной из СУБД. 		
29	Практическая работа: создание таблицы.	1	П/Р			
30	Запросы.	1				
31	Формы.	1				
32	Отчеты.	1	П/Р			
33	Язык структурных запросов (SQL).	1				
34	Многотабличные базы данных.	1				
35	Формы с подчиненной формой.	1				
36	Запросы к многотабличным базам данных.	1	П/Р			
37	Отчеты с группировкой.	1				
38	Нереляционные базы данных. Экспертные системы	1				
39	Контрольная работа № 2	1	К/Р			
«Создание веб-сайтов»		18				
40	Веб-сайты и веб-страницы.	1		<i>Аналитическая деятельность:</i>		
41	Текстовые страницы.	1				

№№	Содержание учебного материала	Кол-во часов	Вид контроля	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Даты проведения	
					План	Факт
42	Практическая работа: оформление текстовой веб-страницы.	1	П/Р	<ul style="list-style-type: none"> • знать понятия «гипертекст», «гипермедиа», «веб-сервер», «браузер», «скрипт»; • понимать принцип разделения содержания (контента) и оформления сайта; • знать основные тэги языка HTML; • знать принципы построения XML-документов; • знать понятия «динамический HTML», DOM. <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • строить веб-страницы, содержащие гиперссылки, списки, таблицы, рисунки; • изменять оформление веб-страниц с помощью стилевых файлов; • выполнять простую блочную верстку; • использовать Javascript для простейшего программирования веб-страниц. 		
43	Списки.	1				
44	Гиперссылки.	1				
45	Практическая работа: страница с гиперссылками.	1	П/Р			
46	Содержание и оформление. Стили.	1				
47	Практическая работа: использование CSS.	1	П/Р			
48	Рисунки на веб-страницах.	1				
49	Мультимедиа.	1				
50	Таблицы.	1				
51	Практическая работа: использование таблиц.	1	П/Р			
52	Блоки. Блочная верстка.	1				
53	Практическая работа: блочная верстка.	1	П/Р			
54	XML и XHTML.	1				
55	Динамический HTML.	1				
56	Практическая работа: использование Javascript.	1	П/Р			
57	Размещение веб-сайтов.	1				

№№	Содержание учебного материала	Кол-во часов	Вид контроля	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Даты проведения	
					План	Факт
«Элементы теории алгоритмов»		6				
58	Уточнение понятие алгоритма.	1		<i>Аналитическая деятельность:</i> <ul style="list-style-type: none"> • знать понятия «алгоритм», «универсальный исполнитель», «алгоритмически неразрешимая задача», «сложность алгоритма»; • понимать принципы доказательства правильности программ. <i>Практическая деятельность:</i> <ul style="list-style-type: none"> • составлять простые программы для одного из универсальных исполнителей; • оценивать вычислительную сложность изученных алгоритмов; • доказывать правильность простых программ. 		
59-60	Универсальные исполнители.	2				
61	Алгоритмически неразрешимые задачи.	1				
62	Сложность вычислений.	1				
63	Доказательство правильности программ. Самостоятельная работа.	1	С/Р			
«Алгоритмизация и программирование»		24				
64	Решето Эратосфена.	1		<i>Аналитическая деятельность:</i> <ul style="list-style-type: none"> • знать алгоритм поиска простых чисел с помощью «решета Эратосфена»; • знать понятие «длинного числа», понимать принципы хранения и выполнения операций с «длинными» числами; • знать понятие структуры (записи) и основные операции со структурами; • знать понятия «динамический массив», «список», «стек», «очередь», «дек» и операции с ними; • знать понятие «дерево» и области применения этой структуры данных; • знать понятия «граф», «узел», «ребро»; 		
65	Длинные числа.	1				
66-68	Структуры (записи).	3				
69-70	Динамические массивы.	2				
71-72	Списки.	2				
73	Использование модулей.	1				
74-75	Стек. Самостоятельная работа	2	С/Р			
76	Очередь. Дек.	1				
77	Деревья. Основные понятия.	1				

№№	Содержание учебного материала	Кол-во часов	Вид контроля	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Даты проведения	
					План	Факт
78	Вычисление арифметических выражений.	1		<ul style="list-style-type: none"> знать простые алгоритмы на графах; понимать принцип динамического программирования. <i>Практическая деятельность:</i> <ul style="list-style-type: none"> использовать решето Эратосфена; программировать простые операции с «длинными» числами; использовать различные структуры, грамотно выбирать структуру для конкретной задачи; программировать простые алгоритмы на графах; программировать алгоритмы, использующие динамическое программирование. 		
79	Хранение двоичного дерева в массиве.	1				
80	Графы. Основные понятия.	1				
81	Жадные алгоритмы (задача Прима-Крускала).	1				
82-83	Поиск кратчайших путей в графе.	2				
84-86	Динамическое программирование.	3				
87	Контрольная работа № 3		К/Р			
«Объектно-ориентированное программирование»		15				
88	Что такое ООП?	1		<i>Аналитическая деятельность:</i> <ul style="list-style-type: none"> знать принципы ООП; знать понятия «объект», «класс», «абстракция», «инкапсуляция», «наследование», «полиморфизм», «виртуальный метод»; понимать как строится иерархия классов. <i>Практическая деятельность:</i> <ul style="list-style-type: none"> выполнять объектно-ориентированный анализ несложных задач; строить иерархию объектов; программировать простые задачи с использованием ООП; 		
89	Создание объектов в программе.	1				
90	Создание объектов в программе.	1				
91	Скрытие внутреннего устройства.	1				
92-93	Иерархия классов.	2				
94	Практическая работа: классы логических элементов.	1	П/Р			

№№	Содержание учебного материала	Кол-во часов	Вид контроля	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Даты проведения	
					План	Факт
95	Программы с графическим интерфейсом.	1		<ul style="list-style-type: none"> • строить программы с графическим интерфейсом в одной из RAD-сред. 		
96	Работа в среде быстрой разработки программ.	1				
97	Практическая работа: объекты и их свойства.	1	П/Р			
98-99	Практическая работа: использование готовых компонентов.	2	П/Р			
100	Совершенствование компонентов.	1				
101-102	Практическая работа: модель и представление.	2	П/Р			
«Компьютерная графика и анимация»		12				
103	Основы растровой графики.	1		<i>Аналитическая деятельность:</i> <ul style="list-style-type: none"> • знать характеристики цифровых изображений; • понимать принципы сканирования и выбора режимов сканирования; 		
104	Ввод цифровых изображений. Кадрирование.	1				
105	Коррекция фотографий.	1		<ul style="list-style-type: none"> • знать понятия «слой», «канал», «фильтр». <i>Практическая деятельность:</i> <ul style="list-style-type: none"> • выполнять коррекцию фотографий (уровни, цвет, яркость, контраст); 		
106-107	Работа с областями.	2	П/Р			
108	Фильтры.	1		<ul style="list-style-type: none"> • работать с областями; • работать с многослойными изображениями; 		
109-110	Многослойные изображения.	2	П/Р			
111	Каналы.	1				

№№	Содержание учебного материала	Кол-во часов	Вид контроля	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Даты проведения	
					План	Факт
112	Иллюстраций для веб-сайтов.	1		<ul style="list-style-type: none"> использовать каналы; выбирать формат для хранения различных типов изображений; создавать анимированные изображения. 		
113	GIF-анимация.	1				
114	Контурные.	1				
«3D-моделирование и анимация»		16				
115	Введение в 3D-графику. Проекция.	1		<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> знать основные принципы работы с 3D-моделями. <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> выполнять преобразования объектов; строить и редактировать сеточные модели; использовать текстуры, модификаторы, контуры; выполнять рендеринг, выбирать его параметры; строить простые сцены с помощью языка VRML. 		
116	Работа с объектами.	1				
117-118	Сеточные модели.	2				
119	Модификаторы.	1				
120-121	Контурные.	2				
122	Материалы и текстуры.	1				
123	Текстуры.	1				
124	UV-развертка.	1				
125	Рендеринг.	1				
126	Анимация.	1				
127	Анимация. Ключевые формы.	1				
128	Анимация. Арматура.	1				
129	Язык VRML.	1				
130	Практическая работа: язык VRML.	1	П/Р			

№№	Содержание учебного материала	Кол-во часов	Вид контроля	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Даты проведения	
					План	Факт
Итоговое повторение		6				
131-136	Обобщение и систематизация материала, изученного в 11 классе. Диагностическая контрольная работа	6	К/Р			

7. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение образовательного процесса

Литература

Нормативные документы

1. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования.
2. Концепция развития математического образования в РФ от 24 декабря 2013 г.

Учебно-методический комплект

1. К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин. Информатика. 10-11 классы. Базовый и углубленный уровни. Примерная рабочая программа. — М.: Бином. Лаборатория знаний, 2016.
2. Бородин М.Н. Информатика. УМК для старшей школы: 10–11 классы. Углубленный уровень. Методическое пособие для учителя, М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013.
3. К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин. Информатика. 10 класс: учебник базового и углубленного уровней. – М.: Просвещение, 2021.
4. *задачник*: <http://informatics.mccme.ru/course/view.php?id=666>
5. *тесты*: <http://kpolyakov.spb.ru/school/probook/tests.htm>

Оснащение учебного процесса

Печатные пособия

1. Комплект демонстрационных наглядных пособий по информатике и ИКТ для 10 – 11 классов.

Цифровые образовательные ресурсы

1. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (<http://school-collection.edu.ru/>)
2. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР) (<http://fcior.edu.ru/>)
3. Портал "Информационно-коммуникационные технологии в образовании" (<http://www.ict.edu.ru/>)

Технические средства обучения

1. Компьютерный класс, укомплектованный следующим периферийным оборудованием:
 - Принтер (ЧБ печати, формат А4);
 - Проектор;
 - Интерактивная доска;
 - Акустические колонки в составе рабочего места преподавателя;

- Оборудование, обеспечивающее подключение к сети Интернет.
2. Программное обеспечение:
- Операционная система;
 - Файловый менеджер;
 - Почтовый клиент;
 - Интернет-браузер;
 - Мультимедийный проигрыватель;
 - Антивирусная программа;
 - Программа-архиватор;
 - Клавиатурный тренажер;
 - Виртуальные компьютерные лаборатории;
 - Интегрированное офисное приложение, включающее текстовый редактор, программу разработки презентаций, электронные таблицы;
 - Графический редактор.