





**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
«Гимназия № 6» города Губкина Белгородской области**

<p align="center"><b>Согласовано</b></p> <p>Руководитель методического объединения учителей естественно-математических дисциплин МАОУ «Гимназия №6» города Губкина</p> <p> (Чуева С.И.)</p> <p>Протокол № 1 от « 28 » 08 2020 г.</p>	<p align="center"><b>Согласовано</b></p> <p>Заместитель директора МАОУ «Гимназия №6» города Губкина</p> <p> (Кривоченко Е.В.)</p> <p>« 28 » 08 2020 г.</p>	<p align="center"><b>Утверждаю</b></p> <p>Директор МАОУ «Гимназия № 6» города Губкина</p> <p> (Вольваков С.П.)</p> <p>Приказ № 300 от « 31 » 08 2020 г.</p> 
---	---	--

Рабочая программа  
по учебному предмету «Информатика»  
Среднее общее образование

Углубленный уровень

Губкин

Рассмотрено на заседании педагогического совета  
протокол № 1 от «31» 08 2022 г.

## Пояснительная записка

Рабочая программа по учебному предмету «Информатика» для 10-11 классов составлена в соответствии с правовыми и нормативными документами:

- Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» (от 29.12. 2012 г. № 273-ФЗ);
- Приказ Минпросвещения России от 28.12.2018 №345 "О федеральном перечне учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования";
- Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 года № 413;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 декабря 2015 г. № 1578 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413»;
- Программа к УМК «Информатика» К.Ю. Полякова, Е.А. Еремина. 10-11 классы. Базовый и углубленный уровни (Авторы: К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин) (Сборник Информатика. Примерные рабочие программы. 10-11 классы: учебно-методическое пособие / сост. К.Л. Бутягина. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2020. – 288 с.)

Учебно-методический комплект включает в себя:

- учебник «Информатика. 10 класс. Базовый и углубленный уровень»
- учебник «Информатика. 11 класс. Базовый и углубленный уровень»
- компьютерный практикум в электронном виде с комплектом электронных учебных средств, размещенный на сайте авторского коллектива: <http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm>
- электронный задачник-практикум с возможностью автоматической проверки решений задач по программированию: <http://informatics.mccme.ru/course/view.php?id=666>
- материалы для подготовки к итоговой аттестации по информатике в форме ЕГЭ, размещенные на сайте материалы <http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm>;
- сетевая методическая служба для педагогов на сайте издательства «БИНОМ» <http://metodist.lbz.ru/authors/informatika/7/>

Рабочая программа учебному предмету «Информатика» для 10-11 классов предназначена для изучения курса информатики в 10-11 классах средней школы на углубленном уровне, предмет входит в состав учебного плана в объеме 272 часа (136 часов каждый год изучения, 4 часа в неделю).

Рабочая программа по предмету «Информатика» предназначена для изучения всех основных разделов курса информатики на углубленном уровне. Она включает в себя три крупные содержательные линии:

- Основы информатики
- Алгоритмы и программирование
- Информационно-коммуникационные технологии.

Важная задача изучения этих содержательных линий – переход на новый уровень понимания и получение систематических знаний, необходимых для самостоятельного решения задач. Существенное внимание уделяется линии «Алгоритмизация и программирование», которая входит в перечень предметных результатов ФГОС. Для изучения программирования используется язык Python.

**Цели** изучения предмета «Информатика» в средней школе на углубленном уровне:

- формирование основ логического и алгоритмического мышления;
- формирование умений применять полученные знания при решении различных задач;
- представление о роли информатики и ИКТ в современном обществе, понимание основ правовых аспектов использования компьютерных программ и работы в Интернете;
- представление о влиянии информационных технологий на жизнь человека в обществе; понимание социального, экономического, политического, культурного, юридического, природного, эргономического, медицинского и физиологического контекстов информационных технологий;
- принятие этических аспектов информационных технологий; осознание ответственности людей, вовлеченных в создание и использование информационных систем, распространение информации.

#### **Задачи:**

- 1) формировать представления о роли информации и связанных с ней процессов в окружающем мире; о кодировании и декодировании данных; об устройстве современных компьютеров, о понятии «операционная система»; о способах хранения и простейшей обработке данных; о компьютерных сетях и их роли в современном мире; нормах информационной этики и права, принципах обеспечения информационной безопасности; умение пользоваться базами данных и справочными системами; базовые навыки и умения по соблюдению требований техники безопасности, гигиены и ресурсосбережения при работе со средствами информатизации;
- 2) овладеть основными сведениями о базах данных; навыками алгоритмического мышления и пониманием необходимости формального описания алгоритмов; стандартными приёмами написания на алгоритмическом языке программы для решения стандартной задачи с использованием основных конструкций программирования и отладки таких программ; универсальным языком программирования высокого уровня Python; представлениями о базовых типах данных и структурах данных; умением использовать основные управляющие конструкции; умением понимать программы, знанием основных конструкций программирования; опытом разработки программ в выбранной среде программирования; элементарными навыками формализации прикладной задачи и документирования программ.

# **Планируемые результаты освоения информатики**

## **Личностные результаты**

- 1) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и техники;
- 2) 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;
- 3) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 4) эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного и технического творчества;
- 5) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

## **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, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- 5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности.

## **Предметные результаты**

- 1) сформированность представлений о роли информации и связанных с ней процессов в окружающем мире;
- 2) владение системой базовых знаний, отражающих вклад информатики в формирование современной научной картины мира;
- 3) 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;
- 4) систематизация знаний, относящихся к математическим объектам информатики; умение строить математические объекты информатики, в том числе логические формулы;
- 5) сформированность базовых навыков и умений по соблюдению требований техники безопасности, гигиены и ресурсосбережения при работе со средствами информатизации;
- 6) 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;
- 7) 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 надёжного функционирования средств ИКТ;

- 8) понимания основ правовых аспектов использования компьютерных программ и работы в Интернете;
- 9) 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; сформированность представлений о необходимости анализа соответствия модели и моделируемого объекта (процесса);
- 10) сформированность представлений о способах хранения и простейшей обработке данных; умение пользоваться базами данных и справочными системами; владение основными сведениями о базах данных, их структуре, средствах создания и работы с ними;
- 11) владение навыками алгоритмического мышления и понимание необходимости формального описания алгоритмов;
- 12) овладение понятием сложности алгоритма, знание основных алгоритмов обработки числовой и текстовой информации, алгоритмов поиска и сортировки;
- 13) владение стандартными приёмами 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;
- 14) владение универсальным языком программирования высокого уровня Python, представлениями о базовых типах данных и структурах данных; умением использовать основные управляющие конструкции;
- 15) владение умением понимать программы, написанные на выбранном для изучения универсальном алгоритмическом языке высокого уровня; знанием основных конструкций программирования; умением анализировать алгоритмы с использованием таблиц;
- 16) владение навыками и опытом разработки программ в выбранной среде программирования, включая тестирование и отладку программ; владение элементарными навыками формализации прикладной задачи и документирования программ.

## **Содержание учебного предмета**

В содержании предмета «Информатика» может быть выделено три крупных раздела:

### **I. Основы информатики**

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

### **II. Алгоритмы и программирование**

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

### **III. Информационно-коммуникационные технологии**

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

## **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 внешним 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 вёрстки. Системы автоматизированного проектирования.

Обработка мультимедийной информации. Обработка звуковой информации. Обработка видеоинформации.

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 алгоритмы Маркова

Алгоритмически неразрешимые задачи. Вычислимые и невычислимые функции.

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

Доказательство правильности программ. Инвариант цикла. Доказательное программирование/

### **Алгоритмизация и программирование**

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

Структуры. Работа с файлами. сортировка структур.

Словари. Алфавитно-частотный словарь.

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

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

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

Динамическое программирование. Поиск оптимального решения. Количество решений.

### **Объектно-ориентированное программирование**

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

Скрытие внутреннего устройства.

Иерархия классов. Классы-наследники. Сообщения между объектами.

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

### **Обработка изображений**

Ввод изображений. Разрешение. Цифровые фотоаппараты. Сканирование. Кадрирование. Коррекция изображений. Исправление перспективы. Гистограмма. Коррекция цвета. Ретушь. Работа с областями. Выделение областей. Быстрая маска. Исправление «эффекта красных глаз». Фильтры. Многослойные изображения. Текстовые слои. Маска слоя. Каналы. Цветовые каналы. Сохранение выделенной области. Иллюстрации для веб-сайтов. Анимация. Векторная графика. Примитивы. Изменение порядка элементов. Выравнивание, распределение. Группировка. Кривые. Форматы векторных рисунков. Ввод векторных рисунков. Контур в GIMP.

### **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.

## Тематическое планирование

В планировании учитывается, что в начале учебного года учащиеся ещё не вошли в рабочий ритм, а в конце года накапливается усталость и снижается восприимчивость к новому материалу. Поэтому наиболее сложные темы, связанные с программированием, предлагается изучать в середине учебного года, как в 10, так и в 11 классе.

В соответствии с ФГОС предусмотрены резервные часы, которые предназначены для выполнения проектных и исследовательских работ.

№	Наименование раздела и тем	Часы учебного времени		Плановые сроки прохождения		Характеристика основной деятельности ученика
		10 класс	11 класс	10 класс	11 класс	
1	Основы информатики	79	11			
	Техника безопасности. Организация рабочего места	1		сентябрь		<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• актуализировать правила техники безопасности и правила поведения в компьютерном классе;</li> <li>• изучить упражнения для глаз и психоэмоционального отдыха.</li> </ul> <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• соблюдать санитарно-гигиенические требования при работе за персональным компьютером в соответствии с нормами действующих СанПиН;</li> <li>• относиться бережно, ответственно и компетентно к физическому и психологическому здоровью;</li> <li>• уметь оказывать первую помощь;</li> <li>• использовать правила безопасной и экономичной работы с компьютерами и мобильными устройствами;</li> <li>• организовывать свое место в компьютерном классе и дома.</li> </ul>
	Информация и информационные процессы	5	11	сентябрь	сентябрь	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• оценивать информацию с позиции её свойств (актуальность, достоверность, полнота и пр.);</li> <li>• оценивать числовые параметры информационных процессов (объём памяти, необходимой для хранения информации; скорость передачи информации, пропускную</li> </ul>

					<p>способность выбранного канала и пр.);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• понимать сущность алфавитного и вероятностного подхода к измерению информации</li> </ul> <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• структурировать информацию, строить списки, таблицы, графы;</li> <li>• находить оптимальные пути в графах;</li> <li>• оперировать с единицами измерения количества информации (бит, байт, килобайт, мегабайт, гигабайт);</li> <li>• решать задачи определения количества информации с точки зрения алфавитного и вероятностного подхода.</li> </ul>
	Кодирование информации	14		Сентябрь-октябрь	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• понимать прямое и обратное условие Фано;</li> <li>• знать принципы дискретного кодирования числовой, текстовой, графической, звуковой информации;</li> </ul> <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• строить неравномерные коды, допускающие однозначное декодирование сообщений, используя условие Фано;</li> <li>• строить бинарное дерево;</li> <li>• кодировать и декодировать сообщения по известным правилам кодирования;</li> <li>• определять максимально возможное количество слов фиксированной длины определённого алфавита;</li> <li>• получать внутреннее представление целых чисел в памяти компьютера;</li> <li>• определять по двоичному коду значение числа;</li> <li>• переводить заданное натуральное число из двоичной записи в восьмеричную и шестнадцатеричную и обратно; сравнивать, складывать и вычитать числа, записанные в двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системах счисления;</li> <li>• вычислять информационный объем текстовых, графических, звуковых, видеофайлов;</li> </ul>

					<ul style="list-style-type: none"> <li>• рассчитывать объем информации, передаваемой по каналам связи.</li> </ul>
	Логические основы компьютеров	13		Октябрь-ноябрь	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• знать правила выполнения логических операций инверсии, конъюнкции, дизъюнкции, импликации, эквиваленции, штрих Шеффера, стрелка Пирса; понятия предиката и кантора;</li> <li>• знать законы алгебры логики;</li> <li>• знать логические элементы и принципы построения схем по логическим выражениям.</li> </ul> <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• строить логическое выражение по заданной таблице истинности;</li> <li>• строить таблицу истинности по заданному логическому выражению;</li> <li>• решать логические уравнения;</li> <li>• выполнять эквивалентные преобразования логических выражений, используя законы алгебры логики;</li> <li>• строить логические схемы по логическим выражениям.</li> </ul>
	Компьютерная арифметика	6		ноябрь	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• понимать ограниченный диапазон чисел для вычислений;</li> <li>• понимать разницу в хранении целых и вещественных чисел</li> </ul> <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• складывать, вычитать и умножать двоичные числа;</li> <li>• представлять отрицательные числа в дополнительном коде</li> <li>• выполнять поразрядные логические операции;</li> </ul>
	Устройство компьютера	6		ноябрь	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• понимать основные принципы устройства современного компьютера и мобильных электронных устройств;</li> <li>• понимать принцип управления робототехническим устройством;</li> </ul>



					<ul style="list-style-type: none"> <li>• осознанно подходить к выбору ИКТ-средств для своих учебных и иных целей;</li> <li>• использовать сведения об истории и тенденциях развития компьютерных технологий; познакомиться с принципами работы распределенных вычислительных систем и параллельной обработкой данных;</li> <li>• узнать о том, какие задачи решаются с помощью суперкомпьютеров; узнать, какие существуют физические ограничения для характеристик компьютера;</li> <li>• использовать принципы обеспечения информационной безопасности, способы и средства обеспечения надежного функционирования средств ИКТ;</li> </ul> <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• диагностировать состояние персонального компьютера или мобильных устройств на предмет их заражения компьютерным вирусом;</li> <li>• использовать правила безопасной и экономичной работы с компьютерами и мобильными устройствами;</li> </ul>
	Программное обеспечение	19		декабрь	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• аргументировать выбор программного обеспечения и технических средств ИКТ для решения профессиональных и учебных задач, используя знания о принципах построения персонального компьютера и классификации его программного обеспечения;</li> <li>• использовать готовые прикладные компьютерные программы в соответствии с типом решаемых задач и по выбранной специализации;</li> </ul> <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• создавать структурированные текстовые документы и демонстрационные материалы с использованием возможностей современных программных средств;</li> <li>• преобразовывать аудиофайлы.</li> </ul>
	Компьютерные сети	9		декабрь	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• классифицировать локальные сети по топологии,</li> </ul>

						<p>способу обслуживания, по каналам передачи информации;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• понимать принцип IP-адресации глобальной сети Интернет; принципы работы базового протокола TCP/IP;</li> <li>• понимать, что такое электронная коммерция.</li> </ul> <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• определять IP-адрес компьютера; тестировать сеть;</li> <li>• использовать компьютерные энциклопедии, словари, информационные системы в Интернете; вести поиск в информационных системах;</li> <li>• использовать сетевые хранилища данных и облачные сервисы;</li> <li>• использовать в повседневной практической деятельности информационные ресурсы Интернет-сервисов и виртуальных пространств коллективного взаимодействия, соблюдая авторские права и руководствуясь правилами сетевого этикета;</li> <li>• работать с FTP-сервером.</li> </ul>
	Информационная безопасность	6		январь		<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• критически оценивать информацию, полученную из сети Интернет.</li> </ul> <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• применять антивирусные программы для обеспечения стабильной работы технических средств ИКТ.</li> </ul>
2	Алгоритмы и программирование	52	43			
	Алгоритмизация и программирование	44	25	февраль-март-апрель	Декабрь-январь-февраль	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• понимать и использовать основные понятия, связанные со сложностью вычислений (время работы, размер используемой памяти);</li> <li>• использовать знания о постановках задач поиска и сортировки, их роли при решении задач анализа данных;</li> </ul>

					<ul style="list-style-type: none"> <li>• получать представление о существовании различных алгоритмов для решения одной задачи, сравнивать эти алгоритмы с точки зрения времени их работы и используемой памяти;</li> </ul> <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• определять результат выполнения алгоритма при заданных исходных данных;</li> <li>• узнавать изученные алгоритмы обработки чисел и числовых последовательностей;</li> <li>• создавать на их основе программы анализа данных;</li> <li>• читать и понимать программы, написанные на выбранном для изучения универсальном алгоритмическом языке высокого уровня;</li> <li>• выполнять пошагово (с использованием компьютера или вручную) несложные алгоритмы управления исполнителями и анализа числовых и текстовых данных;</li> <li>• создавать на алгоритмическом языке программы для решения типовых задач обработки числовой и символьной информации с использованием основных алгоритмических конструкций;</li> <li>• использовать массивы для решения задач;</li> <li>• использовать готовые прикладные компьютерные программы в соответствии с типом решаемых задач и по выбранной специализации;</li> <li>• использовать навыки и опыт разработки программ в выбранной среде программирования, включая тестирование и отладку программ;</li> <li>• использовать основные управляющие конструкции последовательного программирования и библиотеки прикладных программ;</li> <li>• организовывать вычисления с помощью стеков, очередей, графов, деревьев;</li> <li>• решать задачи динамического программирования;</li> <li>• выполнять созданные программы.</li> </ul>
--	--	--	--	--	--

	Решение вычислительных задач	8		апрель		<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• знать численные методы решения задач.</li> </ul> <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• решать уравнения методом перебора и методом деления отрезка пополам;</li> <li>• решать уравнения в табличных процессорах;</li> <li>• выполнять статистические расчёты;</li> <li>• обрабатывать результаты эксперимента.</li> </ul>
	Элементы теории алгоритмов		6		декабрь	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• понимать, что такое алгоритм;</li> <li>• иметь представление о машине Тьюринга и машине Поста; нормальных алгоритмах Маркова; алгоритмически неразрешимых задачах; сложности вычислений; доказательстве правильности программ</li> </ul> <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• составлять программы для машины Поста;</li> <li>• определять сложность вычислений.</li> </ul>
	Объектно-ориентированное программирование		12		Февраль-март	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• понимать сущность объектно-ориентированного программирования</li> </ul> <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• создавать объекты в программе;</li> <li>• работать с классами логических переменных;</li> <li>• работать с графическим интерфейсом;</li> <li>• использовать компоненты для просмотра рисунков и ввода данных;</li> </ul>
3	Информационно-коммуникационные технологии	0	58			
	Моделирование		13		Сентябрь-октябрь	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• оценивать числовые параметры моделируемых объектов и процессов;</li> <li>• использовать знания о графах, деревьях и списках при описании реальных объектов и процессов;</li> </ul>

						<p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• разрабатывать и использовать компьютерно-математические модели;</li> <li>• интерпретировать результаты, получаемые в ходе моделирования реальных процессов;</li> <li>• анализировать готовые модели на предмет соответствия реальному объекту или процессу;</li> </ul>
	Базы данных		11		октябрь	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• классифицировать базы данных по структуре, технической базе, предметным областям.</li> </ul> <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• создавать учебные многотабличные базы данных.</li> <li>• использовать табличные (реляционные) базы данных, в частности составлять запросы в базах данных (в том числе вычисляемые запросы), выполнять сортировку и поиск записей в БД;</li> <li>• описывать базы данных и средства доступа к ним;</li> <li>• наполнять разработанную базу данных;</li> </ul>
	Создание веб-сайтов		15		Октябрь-ноябрь	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• понимать общие принципы разработки и функционирования интернет-приложений;</li> </ul> <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• создавать веб-страницы, содержащие списки, рисунки, гиперссылки, таблицы, формы;</li> <li>• организовывать личное информационное пространство.</li> </ul>
	Графика и анимация		9		март	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• знать виды компьютерной графики и программное обеспечение для работы с графикой;</li> </ul> <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• вводить изображения с использованием различных цифровых устройств (цифровых фотоаппаратов и микроскопов, видеокамер, сканеров и т. д.);</li> <li>• редактировать растровые изображения;</li> <li>• работать с областями;</li> </ul>

						<ul style="list-style-type: none"> <li>• создавать многослойные изображения;</li> <li>• создавать иллюстрации для веб-сайтов;</li> <li>• создавать анимацию;</li> <li>• обрабатывать изображение и звук с использованием Интернет- и мобильных приложений.</li> </ul>
	3D-моделирование и анимация		10		апрель	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• понимание принципов построения 3D-моделей.</li> </ul> <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• определять виды линий, которые необходимы для построения 3D-объекта;</li> <li>• строить сеточные модели;</li> <li>• строить 3D-модели с помощью кривых;</li> <li>• использовать различные материалы и текстуры;</li> <li>• создавать сложные объекты.</li> </ul>
	Резерв (повторение, проектная работа)	5	24	май	Апрель-май	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• знать основные этапы в исследовательской и проектной работе.</li> </ul> <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• применять навыки учебно-исследовательской и проектной деятельности;</li> <li>• поиск методов решения практических задач;</li> <li>• применение различных методов познания.</li> <li>• использование мультимедийных онлайн-сервисов для разработки презентаций проектных работ.</li> <li>• работа в группе, технология публикации готового материала в сети.</li> </ul>
	Итого	136	136			

## Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение образовательного процесса

Наименование объектов и средств материально-технического обеспечения	Необходимое количество	Имеющееся оборудование
<b>Библиотечный фонд (100 %)</b>		
1. Программа к УМК «Информатика» К.Ю. Полякова, Е.А. Еремина. 10-11 классы. Базовый и углубленный уровни (Авторы: К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин) (Сборник Информатика. Примерные рабочие программы. 10-11 классы: учебно-методическое пособие / сост. К.Л. Бутягина. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2020. – 288 с.)	1	100%
2. Информатика. 10 класс (базовый и углублённый уровни) (в 2 частях) : учебник. Ч. 1 / К. Ю. Поляков, Е. А. Еремин. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2020. — 350 с.	9	100%
3. Информатика. 10 класс (базовый и углублённый уровни) (в 2 частях) : учебник. Ч. 2 / К. Ю. Поляков, Е. А. Еремин. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2020. — 351 с.	9	100%
<b>Печатные пособия (100%)</b>		
1. Организация рабочего места и техника безопасности.	1	100%
<b>Цифровые образовательные ресурсы (100%)</b>		
1. Операционная система Windows, Linux	11	100%
2. Файловый менеджер (в составе ОС)	11	100%
3. Антивирусная программа DrWeb	11	100%
4. Программа-архиватор 7-zip	11	100%
5. Клавиатурный тренажер Руки солиста	11	100%
6. Звуковой редактор	11	100%
7. Программа-переводчик	11	100%
8. Система оптического распознавания текста	11	100%
9. Мультимедиапроигрыватель	11	100%
10. Программа для записи CD и DVD дисков	11	100%
11. Редактор растровой графики	11	100%
12. Офисные пакеты R7Office, Open Office	11	100%
13. СУБД (в составе офисных пакетов)	11	100%
14. Браузер	11	100%
15. Программа интерактивного общения (Windows Messenger)	11	100%
16. Простой редактор Web-страниц (OpenOffice.orgWriter)	11	100%
17. Программа для просмотра статических изображений	11	100%
18. Программное обеспечение для организации управляемого коллективного и безопасного доступа в Internet. Брандмауэр и HTTP-прокси-сервер.	11	100%
19. Система программирования (ЛОГО демо-версия)	11	100%
20. Система программирования (ABC Pascal)	11	100%
21. Система программирования (Python)	11	100%
22. Архитектура компьютера (цифровой ресурс).	1	100%
23. Раскладка клавиатуры, используемая при клавиатурном письме (цифровой ресурс).	1	100%
24. История информатики (цифровой ресурс).	1	100%
25. Графический пользовательский интерфейс (цифровой ресурс)	1	100%
26. Виды информационных процессов (цифровой ресурс)	1	100%
27. Представление информации (дискретизация) (цифровой ресурс)	1	100%
28. Основные этапы разработки программ (цифровой ресурс)	1	100%
29. Системы счисления (цифровой ресурс)	1	100%



30. Логические операции (цифровой ресурс)	1	100%
31. Блок-схемы (цифровой ресурс)	1	100%
32. Алгоритмические конструкции(цифровой ресурс)	1	100%
33. Структуры баз данных (цифровой ресурс)	1	100%
34. Структуры веб-ресурсов (цифровой ресурс)	1	100%
35. Сайт Полякова К.Ю. <a href="http://kpolyakov.spb.ru./school/basebook.htm">http://kpolyakov.spb.ru./school/basebook.htm</a>	1	100%
36. Сайт издательства «БИНОМ» <a href="https://lbz.ru/metodist/authors/informatika/7/">https://lbz.ru/metodist/authors/informatika/7/</a>	1	100%
37. Материалы для подготовки к итоговой аттестации по информатике в форме ЕГЭ <a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm</a> ;	1	100%
<b>Экранно-звуковые пособия (100%)</b>		
1.Персональный компьютер – рабочее место учителя, состав:		
Системный блок	1	100%
Монитор	1	100%
Мышь	1	100%
Принтер	1	100%
Сканер	1	100%
Интерактивная доска	1	100%
Мультимедийный проектор	1	100%
Колонки	1	100%
Web-камера	1	100%
<b>Учебно-практическое оборудование (100%)</b>		
1. Персональный компьютер ученика (системный блок, монитор, клавиатура, мышь)	10	100%
2.Стол компьютерный для рабочего места ученика	10	100%
3. Стол учительский	1	100%
4. Ученические столы	8	100%
5. Стол компьютерный для рабочего места учителя	1	100%
6. Доска магнитная, меловая	2	100%
7. Доска магнитная, маркерная	2	100%