

**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 74»**

Согласована на заседании ШМК
Протокол № 1 от 28.08.2022
Руководитель ШМК А.И.И.

Принята Педагогическим советом
Протокол № 21 от 30.08.2022г.



Утверждена
Приказом директора
№ 267-од от «30» августа 2022г.
Н.Э. Онищенко

**Рабочая программа по курсу
«Информатика»**

(углубленный уровень)

10-11 класс

2022-2023 учебный год

Министерство образования и науки УР
Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 74»

«Согласовано»
Руководитель МО
_____/О.Н. Машковцева/
Протокол № 1 от
« » августа 2021 г.

«Утверждено»
Директор МАОУ СОШ № 74
_____/Н.Э. Онищенко
« » августа 2021 г.
Приказ № 237ОД

Рабочая программа
по Информатике, 10-11 класс
(профильный уровень)

2021-2022 учебный год

Пояснительная записка

Настоящая рабочая программа углубленного курса «Информатика» для 10-11 класса средней общеобразовательной школы составлена на основе

1. Федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413

2. Положения «О рабочей программе учебных предметов, курсов» МАОУ СОШ № 74. Программа рассчитана на 136 часов (по 4 часа в неделю).

Для реализации Рабочей программы используется учебно-методический комплект, включающий:

- *программу*: К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин. Информатика. 10-11 классы. Программа для старшей школы. Углубленный уровень. — М.: Бином, 2014.

- *учебник*: К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин. Информатика. 10 класс. Углубленный уровень. - М.: Бином, 2014.

- *учебник*: К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин. Информатика. 11 класс. Углубленный уровень. - М. Бином, 2014.

- *задачник*: <http://informatics.mccme.ru/course/view.php?id=666> .

- *тесты*: <http://kpolyakov.spb.ru/school/probook/tests.htm>.

- *книги для учителя*:

- Бородин М.Н. Информатика. УМК для старшей школы: 10–11 классы. Углубленный уровень. Методическое пособие для учителя, М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013.

Цели и задачи курса. Основными целями предлагаемого курса «Информатика и ИКТ» для 10-11 класса являются:

- развитие интереса учащихся к изучению новых информационных технологий и программирования;

- изучение фундаментальных основ современной информатики;

- формирование навыков алгоритмического мышления;

- формирование самостоятельности и творческого подхода к решению задач с помощью средств современной вычислительной техники;

- приобретение навыков работы с современным программным обеспечением.

В современных условиях программа школьного курса информатики должна удовлетворять следующим основным требованиям:

- обеспечивать знакомство с фундаментальными понятиями информатики и вычислительной техники на доступном уровне;

- иметь практическую направленность с ориентацией на реальные потребности ученика;

- допускать возможность варьирования в зависимости от уровня подготовки и интеллектуального уровня учащихся (как группового, так и индивидуального).

Делая попытку найти пути решения указанных проблем в основу настоящей программы, положены педагогические и дидактические принципы вариативного развивающего образования.

А. Личностно ориентированные принципы: принцип адаптивности; принцип развития; принцип комфортности процесса обучения.

Б. Культурно ориентированные принципы: принцип целостной картины мира; принцип целостности содержания образования; принцип систематичности; принцип смыслового отношения к миру; принцип ориентировочной функции знаний; принцип опоры на культуру как мировоззрение и как культурный стереотип.

В. Деятельностно ориентированные принципы: принцип обучения деятельности; принцип управляемого перехода от деятельности в учебной ситуации к деятельности в жизненной ситуации; принцип перехода от совместной учебно-познавательной деятельности к самостоятельной деятельности учащегося (зона ближайшего развития); принцип опоры на процессы спонтанного развития; принцип формирования потребности в творчестве и умений творчества.

В основе построения данного курса лежит идея гуманизации обучения, соответствующая современным представлениям о целях школьного образования и уделяющая особое внимание личности ученика, его интересам и способностям. Предлагаемый курс позволяет обеспечить формирование, как предметных умений, так и универсальных учебных действий школьников, а также способствует

достижению определённых во ФГОС личностных результатов, которые в дальнейшем позволят учащимся применять полученные знания и умения для решения различных жизненных задач.

Домашние задания могут быть изменены учителем в зависимости от качества усвоения предметного материала. Упражнения повышенного уровня, выделенные в программе жирным шрифтом, обучающиеся могут выполнять по желанию.

Качество достижения планируемых результатов обучения определяется по критериям трех уровней успешности:

- **Необходимый уровень** (базовый) – решение **типовой задачи**, подобной тем, что решали уже много раз, где требовались отработанные действия (раздел «Ученик научится» примерной программы) и усвоенные знания, (входящие в опорную систему знаний предмета в примерной программе). Это достаточно для продолжения образования, это возможно и *необходимо всем*. Качественные оценки – «хорошо, но не отлично» или «нормально» (решение задачи с недочётами).

- **Повышенный уровень** (программный) – решение **нестандартной задачи**, где потребовалось:
 - либо действие в новой, непривычной ситуации (в том числе действия из раздела «Ученик может научиться» примерной программы);
 - либо использование новых, усваиваемых в данный момент знаний (в том числе выходящих за рамки опорной системы знаний по предмету).

Умение действовать в нестандартной ситуации – это отличие от необходимого всем уровня.

Качественные оценки: «отлично» или «почти отлично» (решение задачи с недочётами).

- **Максимальный уровень** (Не обязательный) – решение **неизучавшейся в классе «сверхзадачи»**, для которой потребовались либо самостоятельно добытые, не изучавшиеся знания, либо новые, самостоятельно усвоенные умения и действия, требуемые на следующих ступенях образования. Это демонстрирует исключительные успехи отдельных учеников по отдельным темам сверх школьных требований. Качественная оценка – **«превосходно»**. Качественные оценки по уровням успешности переводятся в отметки по пятибалльной шкале.

II. Планируемые результаты обучения

Выпускник на углубленном уровне научится:

- кодировать и декодировать тексты по заданной кодовой таблице; строить неравномерные коды, допускающие однозначное декодирование сообщений, используя условие Фано; понимать задачи построения кода, обеспечивающего по возможности меньшую среднюю длину сообщения при известной частоте символов, и кода, допускающего диагностику ошибок;
- строить логические выражения с помощью операций дизъюнкции, конъюнкции, отрицания, импликации, эквиваленции; выполнять эквивалентные преобразования этих выражений, используя законы алгебры логики (в частности, свойства дизъюнкции, конъюнкции, правила де Моргана, связь импликации с дизъюнкцией);
- строить таблицу истинности заданного логического выражения; строить логическое выражение в дизъюнктивной нормальной форме по заданной таблице истинности; определять истинность высказывания, составленного из элементарных высказываний с помощью логических операций, если известна истинность входящих в него элементарных высказываний; исследовать область истинности высказывания, содержащего переменные; решать логические уравнения;
- строить дерево игры по заданному алгоритму; строить и обосновывать выигрышную стратегию игры;
- записывать натуральные числа в системе счисления с данным основанием; использовать при решении задач свойства позиционной записи числа, в частности признак делимости числа на основание системы счисления;
- записывать действительные числа в экспоненциальной форме; применять знания о представлении чисел в памяти компьютера;
- описывать графы с помощью матриц смежности с указанием длин ребер (весовых матриц); решать алгоритмические задачи, связанные с анализом графов, в частности задачу построения оптимального пути между вершинами ориентированного ациклического графа и определения количества различных путей между вершинами;
- формализовать понятие «алгоритм» с помощью одной из универсальных моделей вычислений (машина Тьюринга, машина Поста и др.); понимать содержание тезиса Черча–Тьюринга;
- понимать и использовать основные понятия, связанные со сложностью вычислений (время работы и размер используемой памяти при заданных исходных данных; асимптотическая сложность алгоритма в зависимости от размера исходных данных); определять сложность изучаемых в курсе базовых алгоритмов;
- анализировать предложенный алгоритм, например определять, какие результаты возможны при заданном множестве исходных значений и при каких исходных значениях возможно получение указанных результатов;
- создавать, анализировать и реализовывать в виде программ базовые алгоритмы, связанные с анализом элементарных функций (в том числе приближенных вычислений), записью чисел в позиционной системе счисления, делимостью целых чисел; линейной обработкой последовательностей и массивов чисел (в том числе алгоритмы сортировки), анализом строк, а также рекурсивные алгоритмы;
- применять метод сохранения промежуточных результатов (метод динамического программирования) для создания полиномиальных (не переборных) алгоритмов решения различных задач; примеры: поиск минимального пути в ориентированном ациклическом графе, подсчет количества путей;

- создавать собственные алгоритмы для решения прикладных задач на основе изученных алгоритмов и методов;
- применять при решении задач структуры данных: списки, словари, деревья, очереди; применять при составлении алгоритмов базовые операции со структурами данных;
- использовать основные понятия, конструкции и структуры данных последовательного программирования, а также правила записи этих конструкций и структур в выбранном для изучения языке программирования;
- использовать в программах данные различных типов; применять стандартные и собственные подпрограммы для обработки символьных строк; выполнять обработку данных, хранящихся в виде массивов различной размерности; выбирать тип цикла в зависимости от решаемой подзадачи; составлять циклы с использованием заранее определенного инварианта цикла; выполнять базовые операции с текстовыми и двоичными файлами; выделять подзадачи, решение которых необходимо для решения поставленной задачи в полном объеме; реализовывать решения подзадач в виде подпрограмм, связывать подпрограммы в единую программу; использовать модульный принцип построения программ; использовать библиотеки стандартных подпрограмм;
- применять алгоритмы поиска и сортировки при решении типовых задач;
- выполнять объектно-ориентированный анализ задачи: выделять объекты, описывать на формальном языке их свойства и методы; реализовывать объектно-ориентированный подход для решения задач средней сложности на выбранном языке программирования;
- выполнять отладку и тестирование программ в выбранной среде программирования; использовать при разработке программ стандартные библиотеки языка программирования и внешние библиотеки программ; создавать многокомпонентные программные продукты в среде программирования;
- устанавливать и деинсталлировать программные средства, необходимые для решения учебных задач по выбранной специализации;
- пользоваться навыками формализации задачи; создавать описания программ, инструкции по их использованию и отчеты по выполненным проектным работам;
- разрабатывать и использовать компьютерно-математические модели; анализировать соответствие модели реальному объекту или процессу; проводить эксперименты и статистическую обработку данных с помощью компьютера; интерпретировать результаты, получаемые в ходе моделирования реальных процессов; оценивать числовые параметры моделируемых объектов и процессов;
- понимать основные принципы устройства и функционирования современных стационарных и мобильных компьютеров; выбирать конфигурацию компьютера в соответствии с решаемыми задачами;
- понимать назначение, а также основные принципы устройства и работы современных операционных систем; знать виды и назначение системного программного обеспечения;
- владеть принципами организации иерархических файловых систем и именования файлов; использовать шаблоны для описания группы файлов;
- использовать на практике общие правила проведения исследовательского проекта (постановка задачи, выбор методов исследования, подготовка исходных данных, проведение исследования, формулировка выводов, подготовка отчета); планировать и выполнять небольшие исследовательские проекты;
- использовать динамические (электронные) таблицы, в том числе формулы с использованием абсолютной, относительной и смешанной адресации, выделение диапазона таблицы и упорядочивание (сортировку) его элементов; построение графиков и диаграмм;

- владеть основными сведениями о табличных (реляционных) базах данных, их структуре, средствах создания и работы, в том числе выполнять отбор строк таблицы, удовлетворяющих определенному условию; описывать базы данных и средства доступа к ним; наполнять разработанную базу данных;
- использовать компьютерные сети для обмена данными при решении прикладных задач;
- организовывать на базовом уровне сетевое взаимодействие (настраивать работу протоколов сети ТСР/ІР и определять маску сети);
- понимать структуру доменных имен; принципы ІР-адресации узлов сети;
- представлять общие принципы разработки и функционирования интернет-приложений (сайты, блоги и др.);
- применять на практике принципы обеспечения информационной безопасности, способы и средства обеспечения надежного функционирования средств ІКТ; соблюдать при работе в сети нормы информационной этики и права (в том числе авторские права);
- проектировать собственное автоматизированное место; следовать основам безопасной и экономичной работы с компьютерами и мобильными устройствами; соблюдать санитарно-гигиенические требования при работе за персональным компьютером в соответствии с нормами действующих СанПиН.

Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:

- *применять коды, исправляющие ошибки, возникшие при передаче информации; определять пропускную способность и помехозащищенность канала связи, искажение информации при передаче по каналам связи, а также использовать алгоритмы сжатия данных (алгоритм LZW и др.);*
- *использовать графы, деревья, списки при описании объектов и процессов окружающего мира; использовать префиксные деревья и другие виды деревьев при решении алгоритмических задач, в том числе при анализе кодов;*
- *использовать знания о методе «разделяй и властвуй»;*
- *приводить примеры различных алгоритмов решения одной задачи, которые имеют различную сложность; использовать понятие переборного алгоритма;*
- *использовать понятие универсального алгоритма и приводить примеры алгоритмически неразрешимых проблем;*
- *использовать второй язык программирования; сравнивать преимущества и недостатки двух языков программирования;*
- *создавать программы для учебных или проектных задач средней сложности;*
- *использовать информационно-коммуникационные технологии при моделировании и анализе процессов и явлений в соответствии с выбранным профилем;*
- *осознанно подходить к выбору ІКТ-средств и программного обеспечения для решения задач, возникающих в ходе учебы и вне ее, для своих учебных и иных целей;*
- *проводить (в несложных случаях) верификацию (проверку надежности и согласованности) исходных данных и валидацию (проверку достоверности) результатов натуральных и компьютерных экспериментов;*
- *использовать пакеты программ и сервисы обработки и представления данных, в том числе – статистической обработки;*
- *использовать методы машинного обучения при анализе данных; использовать представление о проблеме хранения и обработки больших данных;*
- *создавать многотабличные базы данных; работе с базами данных и справочными системами с помощью веб-интерфейса.*

III. Содержание учебного курса

10 класс

Введение. Информация и информационные процессы. Данные

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

Математические основы информатики

Тексты и кодирование. Передача данных

Знаки, сигналы и символы. Знаковые системы.

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

Дискретизация

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

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

Дискретное представление статической и динамической графической информации.

Сжатие данных при хранении графической и звуковой информации.

Системы счисления

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

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

Арифметические действия в позиционных системах счисления.

Краткая и развернутая форма записи смешанных чисел в позиционных системах счисления.

Перевод смешанного числа в позиционную систему счисления с заданным основанием.

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

Элементы комбинаторики, теории множеств и математической логики

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

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

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

Логические элементы компьютеров. Построение схем из базовых логических элементов.

Дискретные игры двух игроков с полной информацией. Выигрышные стратегии.

Дискретные объекты

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

Обход узлов дерева в глубину.

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

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

Алгоритмы и элементы программирования

Алгоритмы и структуры данных

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

Алгоритмы анализа и преобразования записей чисел в позиционной системе счисления.

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

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

Алгоритмы обработки массивов. Примеры: перестановка элементов данного одномерного массива в обратном порядке; циклический сдвиг элементов массива; заполнение двумерного числового массива по заданным правилам; поиск элемента в двумерном массиве; вычисление максимума и суммы элементов двумерного массива. Вставка и удаление элементов в массиве.

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

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

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

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

Языки программирования

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

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

Двумерные массивы (матрицы).

Средства работы с данными во внешней памяти. Файлы.

Подробное знакомство с одним из универсальных процедурных языков программирования.

Запись алгоритмических конструкций и структур данных в выбранном языке программирования. Обзор процедурных языков программирования.

Представление о синтаксисе и семантике языка программирования.

Разработка программ

Этапы решения задач на компьютере.

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

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

Библиотеки подпрограмм и их использование.

Интегрированная среда разработки программы на выбранном языке программирования.

Пользовательский интерфейс интегрированной среды разработки программ.

Понятие об объектно-ориентированном программировании. Объекты и классы.

Среды быстрой разработки программ. Графическое проектирование интерфейса пользователя.

Использование модулей (компонентов) при разработке программ.

Элементы теории алгоритмов

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

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

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

Информационно-коммуникационные технологии и их использование для анализа данных

Аппаратное и программное обеспечение компьютера

Аппаратное обеспечение компьютеров. Персональный компьютер.

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

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

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

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

Инсталляция и деинсталляция программного обеспечения. Системное администрирование.

Тенденции развития компьютеров. Техника безопасности и правила работы на компьютере. Гигиена, эргономика, ресурсосбережение, технологические требования при эксплуатации компьютерного рабочего места.

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

Работа в информационном пространстве

Компьютерные сети

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

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

Технология WWW. Браузеры.

Деятельность в сети Интернет

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

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

Информационная безопасность

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

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

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

11 класс

Введение. Информация и информационные процессы. Данные

Способы представления данных. Различия в представлении данных, предназначенных для хранения и обработки в автоматизированных компьютерных системах и предназначенных для восприятия человеком. Системы. Компоненты системы и их взаимодействие. Информационное взаимодействие в системе, управление. Разомкнутые и замкнутые системы управления. *Математическое и компьютерное моделирование систем управления.*

Математические основы информатики

Тексты и кодирование. Передача данных

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

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

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

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

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

Дискретизация

Дискретное представление статической и динамической графической информации.

Сжатие данных при хранении графической и звуковой информации.

Алгоритмы и элементы программирования

Алгоритмы и структуры данных

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

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

Сохранение и использование промежуточных результатов. Метод динамического программирования.

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

Языки программирования

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

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

Двумерные массивы (матрицы).

Средства работы с данными во внешней памяти. Файлы.

Подробное знакомство с одним из универсальных процедурных языков программирования.

Запись алгоритмических конструкций и структур данных в выбранном языке программирования. Обзор процедурных языков программирования.

Представление о синтаксисе и семантике языка программирования.

Разработка программ

Библиотеки подпрограмм и их использование.

Интегрированная среда разработки программы на выбранном языке программирования.

Пользовательский интерфейс интегрированной среды разработки программ.

Понятие об объектно-ориентированном программировании. Объекты и классы.

Среды быстрой разработки программ. Графическое проектирование интерфейса пользователя.

Использование модулей (компонентов) при разработке программ.

Математическое моделирование

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

Представление результатов моделирования в виде, удобном для восприятия человеком.

Графическое представление данных (схемы, таблицы, графики).

Построение математических моделей для решения практических задач.

Имитационное моделирование. Моделирование систем массового обслуживания.

Использование дискретизации и численных методов в математическом моделировании непрерывных процессов.

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

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

Подготовка текстов и демонстрационных материалов

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

Средства поиска и замены. Системы проверки орфографии и грамматики. Нумерация страниц.

Разработка гипертекстового документа: определение структуры документа, автоматическое формирование списка иллюстраций, сносок и цитат, списка используемой литературы и таблиц.

Библиографическое описание документов. Коллективная работа с документами. Рецензирование текста.

Средства создания и редактирования математических текстов.

Технические средства ввода текста. Распознавание текста. Распознавание устной речи.

Компьютерная верстка текста. Настольно-издательские системы.

Работа с аудиовизуальными данными

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

Работа с векторными графическими объектами. Группировка и трансформация объектов.

Технологии ввода и обработки звуковой и видеоинформации.

Технологии цифрового моделирования и проектирования новых изделий. Системы автоматизированного проектирования. Разработка простейших чертежей деталей и узлов с использованием примитивов системы автоматизированного проектирования.

Электронные (динамические) таблицы

Технология обработки числовой информации. Ввод и редактирование данных. Автозаполнение.

Форматирование ячеек. Стандартные функции. Виды ссылок в формулах. Фильтрация и сортировка данных в диапазоне или таблице. Коллективная работа с данными. Подключение к внешним данным и их импорт.

Решение вычислительных задач из различных предметных областей.

Компьютерные средства представления и анализа данных. Визуализация данных.

Базы данных

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

Формы. Отчеты.

Многотабличные БД. Связи между таблицами. Нормализация.

Подготовка и выполнение исследовательского проекта

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

Статистическая обработка данных. Обработка результатов эксперимента.

Работа в информационном пространстве

Компьютерные сети

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

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

Технология WWW. Браузеры.

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

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

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

Сетевое хранение данных. Облачные сервисы.

Деятельность в сети Интернет

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

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

Новые возможности и перспективы развития Интернета: мобильность, облачные технологии, виртуализация, социальные сервисы, доступность.

Социальная информатика

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

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

Информационная безопасность

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

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

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

IV. Тематическое планирование

10 класс

№ п/ п	Раздел, тема, урок	Кол-во часов	Д/з
1.	Инструктаж по технике безопасности.	1	Без задания
Тема 1. «Информация и информационные процессы» (5 ч)			
2.	Информация и информационные процессы.	1	§1-2, стр.18 вопр. 1-11
3.	Измерение информации.	1	§3, стр.30 вопр. 1-4
4.	Структура информации. Простые структуры	1	§4, стр.48 вопр. 1-14
5.	Иерархия. Деревья	1	§4, стр.48 вопр. 1-14
6.	Графы.	1	§4, стр.48 вопр. 15-19
Тема 2. «Кодирование информации» (14 ч)			
7.	Язык и алфавит. Кодирование.	1	§ 5-6, стр.64 вопр. 1-12
8.	Декодирование.	1	§6, стр.74 вопр. 1-4
9.	Дискретность.	1	§7, стр.74 вопр. 1-7
10.	Алфавитный подход к оценке количества информации.	1	§8, стр.86 вопр. 1-4
11.	Системы счисления. Позиционные системы счисления.	1	§ 9-10, стр.97 вопр. 1-9
12.	Двоичная система счисления.		§ 11, стр.108 вопр. 1-3
13.	Восьмеричная система счисления.	1	§ 12, стр.113 вопр. 1-2
14.	Шестнадцатеричная система счисления.	1	§ 13, стр.117 вопр. 1-4
15.	Другие системы счисления.	1	§ 14, стр.121 вопр. 1-2
16.	Контрольная работа по теме «Системы счисления».	1	Без задания
17.	Кодирование символов.	1	§ 15, стр.126 вопр. 1-12
18.	Кодирование графической информации.	1	§ 16, стр.143 вопр. 1-14
19.	Кодирование звуковой информации. Кодирование видеoinформации.	1	§17, стр.153 вопр. 1-12
20.	Контрольная работа по теме «Кодирование информации».	1	Без задания
Тема 3. «Логические основы компьютеров» (10 ч)			
21.	Логика и компьютер. Логические операции.	1	§18-19, стр.161 вопр. 1-4
22.	Логические операции.		§19, стр.174 вопр. 1-10
23.	Практикум: задачи на использование логических операций и таблицы истинности.	1	Стр.176 зад. 1-6
24.	Диаграммы Эйлера-Венна.	1	§20, стр.183 вопр. 2-5
25.	Упрощение логических выражений.	1	§21, стр.190 вопр. 1-5
26.	Синтез логических выражений.	1	§22, стр.195 вопр. 1-2
27.	Предикаты и кванторы.	1	§23, стр.199 вопр. 1-6
28.	Логические элементы компьютера.	1	§24, стр.208 вопр. 1-7
29.	Логические задачи.	1	§25, стр.218 вопр. 1-7
30.	Контрольная работа по теме «Логические основы компьютеров».	1	Без задания

Тема 4. «Компьютерная арифметика» (6 ч)			
31.	Хранение в памяти целых чисел.	1	§26-27, стр.227 вопр. 1-3
32.	Хранение в памяти целых чисел.	1	§27, стр.234 вопр. 1-9
33.	Арифметические и логические (битовые) операции. Маски.	1	§28, стр.248 вопр. 1-10
34.	Арифметические и логические (битовые) операции. Маски.	1	§28, стр.248 вопр. 10-17
35.	Хранение в памяти вещественных чисел.	1	§29, стр.259 вопр. 1-6
36.	Выполнение арифметических операций с нормализованными числами.	1	§30, стр.263 вопр. 1-7
Тема 5. «Устройство компьютера» (9 ч)			
37.	История развития вычислительной техники.	1	§31, стр.280 вопр. 1-10
38.	История и перспективы развития вычислительной техники.	1	§31, стр.280 вопр. 12-23
39.	Принципы устройства компьютеров.	1	§32, стр.291 вопр. 1-10
40.	Магистрально-модульная организация компьютера.	1	§33, стр.300 вопр. 1-9
41.	Процессор.	1	§34, стр.300 вопр. 1-9
42.	Моделирование работы процессора.	1	§34, стр.300 вопр. 1-9
43.	Память.	1	§35, стр.322 вопр. 1-9
44.	Устройства ввода.	1	§36, стр.331 вопр. 1-6
45.	Устройства вывода.	1	§37, стр.339 вопр. 1-10
Тема 6. «Программное обеспечение» (13 ч)			
46.	Что такое программное обеспечение? Прикладные программы.	1	§38-39, стр.7 вопр. 1-6
47.	Использование возможностей текстовых процессорах (резюме).	1	§39, стр.20 вопр. 1-18
48.	Использование возможностей текстовых процессоров (проверка орфографии, тезаурус, ссылки, сноски).	1	§39, стр.20 вопр. 1-18
49.	Коллективная работа над текстом; правила оформления рефератов; правила цитирования источников.	1	§39, стр.20 вопр. 1-18
50.	Набор и оформление математических текстов.	1	§39, стр.20 вопр. 1-18
51.	Знакомство с настольно-издательскими системами.	1	§39, стр.20 вопр. 1-18
52.	Знакомство с аудиоредакторами.	1	§39, стр.20 вопр. 1-18
53.	Знакомство с видеоредакторами.	1	§39, стр.20 вопр. 1-18
54.	Системное программное обеспечение.	1	§40, стр.32 вопр. 1-20
55.	Сканирование и распознавание текста.	1	§40, стр.32 вопр. 20-27
56.	Системы программирования.	1	§41, стр.42 вопр. 1-12
57.	Инсталляция программ.	1	§42, стр.42 вопр. 1-8
58.	Правовая охрана программ и данных.	1	§43, стр.51 вопр. 1-12
Тема 7. «Компьютерные сети» (9 ч)			
59.	Компьютерные сети. Основные понятия	1	§44-45, стр.58 вопр. 1-12
60.	Локальные сети.	1	§46, стр.69 вопр. 1-14
61.	Сеть Интернет.	1	§47, стр.42 вопр. 1-74
62.	Адреса в Интернете.	1	§48, стр.81 вопр. 1-18

63.	Практикум: тестирование сети.	1	Стр.82 зад. 1-6
64.	Всемирная паутина. Поиск информации в Интернете.	1	§49, стр.88 вопр. 1-16
65.	Электронная почта. Другие службы Интернета.	1	§50-51, стр.92 вопр. 1-13
66.	Электронная коммерция.	1	§52, стр.103 вопр. 1-8
67.	Интернет и право. Нетикет.	1	§53, стр.107 вопр. 1-13
Тема 8. «Алгоритмизация и программирование» (44 ч)			
68.	Простейшие программы.	1	§54-55, стр.116 вопр. 1-10
69.	Вычисления. Стандартные функции.	1	§56, стр.123 вопр. 1-7
70.	Условный оператор.	1	§57, стр.131вопр. 1-12
71.	Сложные условия.	1	§57, стр.131 вопр. 1-12
72.	Множественный выбор.	1	§57, стр.131 вопр. 1-12
73.	Практикум: использование ветвлений.	1	§57, стр.131 вопр. 1-12
74.	Контрольная работа «Ветвления».	1	Без задания
75.	Цикл с условием.	1	§58, стр.140 вопр. 1-9
76.	Цикл с условием.	1	§58, стр.140 вопр. 1-9
77.	Цикл с переменной.	1	§58, стр.140 вопр. 1-9
78.	Вложенные циклы.	1	§58, стр.140 вопр. 1-9
79.	Контрольная работа «Циклы».	1	Без задания
80.	Процедуры.	1	§59, стр.149 вопр. 1-11
81.	Изменяемые параметры в процедурах.	1	§59, стр.149 вопр. 1-11
82.	Функции.	1	§60, стр.154 вопр. 1-9
83.	Логические функции.	1	§60, стр.154 вопр. 1-9
84.	Рекурсия.	1	§61, стр.164 вопр. 1-9
85.	Стек.	1	§61, стр.164 вопр. 1-9
86.	Контрольная работа «Процедуры и функции».	1	Без задания
87.	Массивы. Перебор элементов массива.	1	§62, стр.170 вопр. 1-8
88.	Линейный поиск в массиве.	1	§63, стр.177 вопр. 1-8
89.	Поиск максимального элемента в массиве.	1	§63, стр.177 вопр. 1-8
90.	Алгоритмы обработки массивов (реверс, сдвиг).	1	§63, стр.177 вопр. 1-8
91.	Отбор элементов массива по условию.	1	§63, стр.177 вопр. 1-8
92.	Сортировка массивов. Метод пузырька.	1	§64, стр.186 вопр. 1-7
93.	Сортировка массивов. Метод выбора.	1	§64, стр.186 вопр. 1-7
94.	Сортировка массивов. Быстрая сортировка.	1	§64, стр.186 вопр. 1-7
95.	Двоичный поиск в массиве.	1	§65, стр.189 вопр. 1-2
96.	Контрольная работа «Массивы».	1	Без задания
97.	Символьные строки.	1	§66, стр.204 вопр. 1-13
98.	Функции для работы с символьными строками.	1	§66, стр.204 вопр. 1-13
99.	Преобразования «строка-число».	1	§66, стр.204 вопр. 1-13
100.	Строки в процедурах и функциях.	1	§66, стр.204 вопр. 1-13
101.	Рекурсивный перебор.	1	§66, стр.204 вопр. 1-13
102.	Сравнение и сортировка строк.	1	§66, стр.204 вопр. 1-13
103.	Практикум: обработка символьных строк.	1	§66, стр.204 вопр. 1-13
104.	Контрольная работа «Символьные строки».	1	Без задания

105.	Матрицы.	1	§67, стр.209 вопр. 1-12
106.	Матрицы.	1	§67, стр.209 вопр. 1-12
107.	Файловый ввод и вывод.	1	§68, стр.218 вопр. 1-11
108.	Обработка массивов, записанных в файле.	1	§68, стр.218 вопр. 1-11
109.	Обработка строк, записанных в файле.	1	§68, стр.218 вопр. 1-11
110.	Обработка смешанных данных, записанных в файле.	1	§68, стр.218 вопр. 1-11
111.	Контрольная работа «Файлы».	1	Без задания
112.	Точность вычислений.	1	§69, стр.226 вопр. 1-8
113.	Решение уравнений. Метод перебора.	1	§70, стр.239 вопр. 1-10
114.	Решение уравнений. Метод деления отрезка пополам.	1	§70, стр.239 вопр. 1-10
115.	Решение уравнений в табличных процессорах.	1	§70, стр.239 вопр. 1-10
116.	Дискретизация. Вычисление длины кривой.	1	§71, стр.244 вопр. 1-7
117.	Дискретизация. Вычисление площадей фигур.	1	§71, стр.244 вопр. 1-7
118.	Оптимизация. Метод дихотомии.	1	§72, стр.252 вопр. 1-6
119.	Оптимизация с помощью табличных процессоров.	1	§72, стр.252 вопр. 1-6
120.	Статистические расчеты.	1	§73, стр.258 вопр. 1-7
121.	Условные вычисления.	1	§73, стр.258 вопр. 1-7
122.	Обработка результатов эксперимента. Метод наименьших квадратов.	1	§74, стр.267 вопр. 1-2
123.	Восстановление зависимостей в табличных процессорах.	1	§74, стр.267 вопр. 1-2
Тема 9. «Информационная безопасность» (6 ч)			
124.	Вредоносные программы.	1	§75-76, стр.278 вопр. 1-22
125.	Защита от вредоносных программ.	1	§77, стр.283 вопр. 1-16
126.	Что такое шифрование? Хэширование и пароли.	1	§78-79, стр.287 вопр. 1-6
127.	Современные алгоритмы шифрования.	1	§80, стр.294 вопр. 1-5
128.	Стеганография.	1	§81, стр.296 вопр. 1-5
129.	Безопасность в Интернете.	1	§82, стр.298 вопр. 1-4
Тема 10. «Резерв» (6 ч)			
130.	Повторение.	1	
131.	Повторение.	1	
132.	Повторение.	1	
133.	Повторение.	1	
134.	Повторение.	1	
135.	Повторение.	1	
136.	Повторение.	1	

Учитель оставляет за собой право изменять домашнее задание.

11 класс

№ п/ п	Раздел, тема, урок	Кол-во часов	Д/з
Тема 1. «Информация и информационные процессы» (11 ч)			
II.	Техника безопасности.	1	Повторить правила безопасности в кабинете информатики
III.	Формула Хартли.	1	§1с.9-11 №1,2,6
IV.	Информация и вероятность. Формула Шеннона.	1	§1с.11-19 №1,7,10,14,15 №3 с.20
V.	Передача информации.	1	§2 с.20-22 №1,2,4,7
VI.	Помехоустойчивые коды.	1	§2с.22-26 №13,17,19
VII.	Сжатие данных без потерь.	1	§3с.30-35 №1,2
VIII.	Алгоритм Хаффмана.	1	§3с.35-39 №5
IX.	Практическая работа: использование архиватора.	1	§3с.39-44. Сообщения с.45
X.	Сжатие информации с потерями.	1	§3с.39-44
XI.	Информация и управление. Системный подход.	1	§4 с.46-52. Сообщения с.53
XII.	Информационное общество.	1	§5 с.54-61
Тема 2. «Моделирование» (12 ч)			
XIII.	Модели и моделирование.	1	§6 с.64-69
XIV.	Системный подход в моделировании.	1	§7 с.71-79 №10-12
XV.	Использование графов.	1	§ 7 с.80-85 №3,4,6,14
XVI.	Этапы моделирования.	1	§8 с.91-98. Сообщения с.98
XVII.	Моделирование движения. Дискретизация.	1	§9 с.98-102 №1
XVIII.	Практическая работа: моделирование движения.	1	§9 с.98-102
XIX.	Модели ограниченного и неограниченного роста.	1	§10 с.103-105
XX.	Моделирование эпидемии.	1	§10 с.103-105 №1
XXI.	Модель «хищник-жертва».	1	§10 с.106 №4
XXII.	Обратная связь. Саморегуляция.	1	§10 с.107-109
XXIII.	Системы массового обслуживания.	1	§ 11 с.112-116
XXIV.	Практическая работа: моделирование работы банка.	1	§ 11 №1.
Тема 3. «Базы данных» (16 ч)			
XXV.	Информационные системы.	1	§12 с.119-126 в.1-16
XXVI.	Таблицы. Основные понятия.	1	§13 с.126-132 №2
XXVII.	Модели данных.	1	§13 с.126-132 №4 §14 с.134-140 №1,3,4
XXVIII.	Реляционные базы данных.	1	§15 с.144-150 №3
XXIX.	Практическая работа: операции с таблицей.	1	§16 с.152-155«2,3»
XXX.	Практическая работа: создание таблицы.	1	§17 №1
XXXI.	Запросы.	1	§18 №3
XXXII.	Формы.	1	§ 19
XXXIII.	Отчеты.	1	§20
XXXIV.	Язык структурных запросов (SQL).	1	§21 с.171-174.
XXXV.	Многотабличные базы данных.	1	§ 21 с.174-178
XXXVI.	Формы с подчиненной формой.	1	§ 21
XXXVII.	Запросы к многотабличным базам данных.	1	§21
XXXVIII.	Отчеты с группировкой.	1	Сообщения с.179

XXXIX.	Нереляционные базы данных.	1	§ 22
XL.	Экспертные системы	1	§ 23
Тема 4. «Создание веб-сайтов» (18 ч)			
XLI.	Веб-сайты и веб-страницы.	1	§24
XLII.	Текстовые страницы.	1	§25 з.1 с.207
XLIII.	Практическая работа: оформление текстовой веб-страницы.	1	§25
XLIV.	Списки.	1	§25
XLV.	Гиперссылки.	1	§25
XLVI.	Практическая работа: страница с гиперссылками.	1	§25 с.208
XLVII.	Содержание и оформление. Стили.	1	§ 26. Сообщения с.215
XLVIII.	Практическая работа: использование CSS.	1	§26
XLIX.	Рисунки на веб-страницах.	1	§ 27
L.	Мультимедиа.	1	§ 28
LI.	Таблицы.	1	§29
LII.	Практическая работа: использование таблиц.	1	§29.
LIII.	Блоки. Блочная верстка.	1	§30
LIV.	Практическая работа: блочная верстка.	1	§ 30
LV.	XML и XHTML.	1	§31
LVI.	Динамический HTML.	1	§32
LVII.	Практическая работа: использование Javascript.	1	§32
LVIII.	Размещение веб-сайтов.	1	§33.
Тема 5. «Элементы теории алгоритмов» (6 ч)			
LIX.	Уточнение понятие алгоритма.	1	§34 с.5-8
LX.	Универсальные исполнители.	1	§34 с.8-19 з.7 с.19
LXI.	Универсальные исполнители.	1	§34 с.8-19 з.7 с.19
LXII.	Алгоритмически неразрешимые задачи.	1	§35 .
LXIII.	Сложность вычислений.	1	§36
LXIV.	Доказательство правильности программ.	1	§37
Тема 6. «Алгоритмизация и программирование» (24 ч)			
LXV.	Решето Эратосфена.	1	§38
LXVI.	Длинные числа.	1	§39
LXVII.	Структуры (записи).	1	§39
LXVIII.	Структуры (записи).	1	§39
LXIX.	Структуры (записи).	1	§39
LXX.	Динамические массивы.	1	§40
LXXI.	Динамические массивы.	1	§40
LXXII.	Списки.	1	§41
LXXIII.	Списки.	1	§41
LXXIV.	Использование модулей.	1	§41
LXXV.	Стек.	1	§42
LXXVI.	Стек.	1	§42
LXXVII.	Очередь. Дек.	1	§42
LXXVIII.	Деревья. Основные понятия.	1	§43
LXXIX.	Вычисление арифметических выражений.	1	§43
LXXX.	Хранение двоичного дерева в массиве.	1	§43
LXXXI.	Графы. Основные понятия.	1	§44
LXXXII.	Жадные алгоритмы (задача Прима-Крускала).	1	§44
LXXXIII.	Поиск кратчайших путей в графе.	1	§44
LXXXIV.	Поиск кратчайших путей в графе.	1	§44
LXXXV.	Динамическое программирование.	1	§45
LXXXVI.	Динамическое программирование.	1	§45

XXXVII.	Динамическое программирование.	1	§45
XXXVIII.	Динамическое программирование.	1	§45
Тема 7. «Объектно-ориентированное программирование» (15 ч)			
LXXXIX.	Что такое ООП?	1	§46-47
XC.	Создание объектов в программе.	1	§48
XCI.	Создание объектов в программе.	1	§48
XCII.	Скрытие внутреннего устройства.	1	§49
XCIII.	Иерархия классов.	1	§50
XCIV.	Иерархия классов.	1	§50
XCV.	Практическая работа: классы логических элементов.	1	§50
XCVI.	Программы с графическим интерфейсом.	1	§51-52
XCVII.	Работа в среде быстрой разработки программ.	1	§52
XCVIII.	Практическая работа: объекты и их свойства.	1	§52
XCIX.	Практическая работа: использование готовых компонентов.	1	§53
C.	Практическая работа: использование готовых компонентов.	1	§53
CI.	Практическая работа: совершенствование компонентов.	1	§54
CII.	Модель и представление.	1	§55
CIII.	Практическая работа: модель и представление.	1	§55
Тема 8. «Компьютерная графика и анимация» (12 ч)			
CIIV.	Основы растровой графики.	1	§56
CV.	Ввод цифровых изображений. Кадрирование.	1	§57
CVI.	Коррекция фотографий.	1	§58
CVII.	Работа с областями.	1	§59
CVIII.	Работа с областями.	1	§59
CIX.	Фильтры.	1	§60
CX.	Многослойные изображения.	1	§61
CXI.	Многослойные изображения.	1	§61
CXII.	Каналы.	1	§62
CXIII.	Иллюстраций для веб-сайтов.	1	§63
CXIV.	GIF-анимация.	1	§64
CXV.	Контурные.	1	§65
Тема 9. «3D-моделирование и анимация» (16 ч)			
CXVI.	Введение в 3D-графику. Проекция.	1	§ 66
CXVII.	Работа с объектами.	1	§67
CXVIII.	Сеточные модели.	1	§68
CXIX.	Сеточные модели.	1	§68
CXX.	Модификаторы.	1	§ 69
CXXI.	Контурные.	1	§70
CXXII.	Контурные.	1	§ 70
CXXIII.	Материалы и текстуры.	1	§71
CXXIV.	Текстуры.	1	§ 71
CXXV.	UV-развертка.	1	§71
CXXVI.	Рендеринг.	1	§72
CXXVII.	Анимация.	1	§73
CXXVIII.	Анимация. Ключевые формы.	1	§ 73
CXXIX.	Анимация. Арматура.	1	§ 73
CXXX.	Язык VRML.	1	§ 74
CXXXI.	Практическая работа: язык VRML.	1	§ 74
Резерв (6ч)			

СXXXII.	Повторение.	1	Варианты ЕГЭ
СXXXIII.	Повторение.	1	
СXXXIV.	Повторение.	1	
СXXXV.	Повторение.	1	
СXXXVI.	Повторение.	1	
СXXXVII.	Повторение.	1	

Учитель оставляет за собой право изменять домашнее задание.

V. Контрольные работы

Текущее оценивание (т.е. тематический контроль) осуществляется посредством программного комплекса NetTest по тестам с **kpolyakov.spb.ru**

10 класс: <https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/tests.htm>

11 класс: <https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/tests.htm>