


Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение гимназия №44

РАССМОТРЕНО

на заседании кафедры учителей
математики и системных наук


Руководитель кафедры

 — Астафьева Г.М.

Протокол № 1 от «29» 08 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

заместитель директора по УВР

 Молчанова Т.С.

Протокол № 1 «30» 08 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

директор МБОУ гимназия №44

  Жуковская-Латышева Л.С.

Приказ № 176 от «30» 08 2023 г.

Рабочая программа

Наименование учебного предмета: Информатика

Класс: 11 технологического профиля

Уровень общего образования: среднее общее образование

Учитель: Преснякова Екатерина Александровна

Срок реализации программы, учебный год: 2023-2024

Количество часов по учебному плану: всего 132 часа, в неделю 4 часа

Планирование составлено на основе: Примерной основной образовательной программы среднего общего образования. Регистр примерных основных общеобразовательных программ. Учебный предмет Информатика (Одобрена решением от 12 мая 2016 года, протокол №2/16) и авторской программы к УМК К.Ю.Полякова, Е.А. Еремина по информатике углубленный уровень.

Учебники:

Информатика (углубленный курс): учебник для 11 класса/ К.Ю.Поляков, Е.А. Еремин. – М., БИНОМ.Лаборатория знаний, 2017 г.

Рабочую программу составил(а)  / Преснякова Е.А.

Пояснительная записка

Рабочая программа учебного предмета «Информатика» для 10-11 класса старшей школы составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (ФГОС ООО) утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ от 17 декабря 2010 г. №1897, на основании следующих нормативных документов:

- Примерная основная образовательная программа основного общего образования. (<http://fgosreestr.ru/>; Реестр примерных основных общеобразовательных программ. Учебный предмет Информатика (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з)
- Авторская программа К.Ю. Полякова, Е.А. Еремина по информатике;
- 1. Федеральный перечень учебников на 2017-2018 учебный год, утверждённый Приказом Минобрнауки №15 от 26.01.2017 г.
- 2. Образовательная программа среднего общего образования МБОУ гимназии №44
- 3. Учебный план МБОУ гимназии №44.

Согласно учебному плану МБОУ гимназия №44 на изучение учебного предмета «Информатика» в 10-11 физико-математическом классе отводится 276 часов, по 4 часа в неделю.

Для реализации данной рабочей программы используется учебно-методический комплект (далее УМК) К.Ю. Полякова, Е.А. Еремина, обеспечивающем обучение курсу информатики в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего (полного) общего образования (далее — ФГОС), который включает в себя:

- учебники:

- «Информатика. 10 класс. Углубленный уровень» – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015;
- «Информатика. 11 класс. Углубленный уровень» – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015;
- авторскую программу К.Ю. Полякова, Е.А. Еремина по информатике;
- компьютерный практикум в электронном виде с комплектом электронных учебных средств, размещённый 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, размещённые на сайте материалы, размещенные на сайте
<http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm>;
- методическое пособие для учителя: <http://files.lbz.ru/pdf/mpPolyakov10-11fgos.pdf>;
- комплект Федеральных цифровых информационно-образовательных ресурсов (далее ФЦИОР), помещенный в коллекцию ФЦИОР (<http://www.fcior.edu.ru>);
- сетевая методическая служба авторского коллектива К.Ю. Полякова, Е.А. Еремина для педагогов на сайте издательства <http://metodist.lbz.ru/authors/informatika/7/>.

**Планируемые предметные результаты освоения учебного предмета
«Информатика» в 10 и 11 классах (профильный уровень)**

I. Основы информатики

Выпускник на профильном 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 основании 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;

Выпускник на базовом 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».

II. Алгоритмы и программирование

Выпускник на профильном уровне научится:

– 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.

Выпускник на профильном уровне получит возможность научиться:

- *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.*

III. Информационно-коммуникационные технологии

Выпускник на профильном уровне научится:

- 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 TCP/IP и определять маску сети);

- понимать структуру доменных имен; принципы IP-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 ИКТ; 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 профильном уровне получит возможность научиться:

- *использовать информационно-коммуникационные технологии при моделировании и анализе процессов и явлений в соответствии с выбранным профилем;*

- *осознанно подходить к выбору ИКТ-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.

Содержание учебного предмета «Информатика» (10-11 класс)

Профильный уровень

Введение. Информация и информационные процессы. Данные

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

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

Математические основы информатики

Тексты и кодирование. Передача данных

Знаки, сигналы и символы. Знаковые системы.

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

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

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

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

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

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

Дискретизация

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

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

Дискретное представление статической и динамической графической информации.

Сжатие данных при хранении графической и звуковой информации.

Системы счисления

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

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

Арифметические действия в позиционных системах счисления.

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

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

Элементы комбинаторики, теории множеств и математической логики

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

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

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

Логические элементы компьютеров. Построение схем из базовых логических элементов.

Дискретные игры двух игроков с полной информацией. Выигрышные стратегии.

Дискретные объекты

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

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

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

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

Алгоритмы и элементы программирования

Алгоритмы и структуры данных

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

Алгоритмы анализа и преобразования записей чисел в позиционной системе счисления.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Сохранение и использование промежуточных результатов. Метод динамического программирования.

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

Языки программирования

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

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

Двумерные массивы (матрицы). *Многомерные массивы.*

Средства работы с данными во внешней памяти. Файлы.

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

Представление о синтаксисе и семантике языка программирования.

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

Разработка программ

Этапы решения задач на компьютере.

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

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

Библиотеки подпрограмм и их использование.

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

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

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

Элементы теории алгоритмов

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

Другие универсальные вычислительные модели (пример: машина Поста).

Универсальный алгоритм. Вычислимые и невычислимые функции. Проблема остановки и ее неразрешимость.

Абстрактные универсальные порождающие модели (пример: грамматики).

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

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

Доказательство правильности программ.

Математическое моделирование

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

Представление результатов моделирования в виде, удобном для восприятия человеком. Графическое представление данных (схемы, таблицы, графики). Построение математических моделей для решения практических задач. Имитационное моделирование. *Моделирование систем массового обслуживания.*

Использование дискретизации и численных методов в математическом моделировании непрерывных процессов.

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

Компьютерный (виртуальный) и материальный прототипы изделия.

Использование учебных систем автоматизированного проектирования.

Информационно-коммуникационные технологии и их использование для анализа данных

Аппаратное и программное обеспечение компьютера

Аппаратное обеспечение компьютеров. Персональный компьютер.

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

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

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

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

Инсталляция и деинсталляция программного обеспечения. *Системное администрирование.*

Тенденции развития компьютеров. Квантовые вычисления.

Техника безопасности и правила работы на компьютере. Гигиена, эргономика, ресурсосбережение, технологические требования при эксплуатации компьютерного рабочего места. *Проектирование автоматизированного рабочего места в соответствии с целями его использования.*

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

Подготовка текстов и демонстрационных материалов

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

Средства поиска и замены. Системы проверки орфографии и грамматики.

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

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

Средства создания и редактирования математических текстов.

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

Работа с аудиовизуальными данными

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

Работа с векторными графическими объектами. Группировка и трансформация объектов.

Технологии ввода и обработки звуковой и видеоинформации.

Технологии цифрового моделирования и проектирования новых изделий.

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

Электронные (динамические) таблицы

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

Решение вычислительных задач из различных предметных областей.

Компьютерные средства представления и анализа данных. Визуализация данных.

Базы данных

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

Формы. Отчеты.

Многотабличные БД. Связи между таблицами. *Нормализация.*

Подготовка и выполнение исследовательского проекта

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

Статистическая обработка данных. Обработка результатов эксперимента.

Системы искусственного интеллекта и машинное обучение

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

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

Работа в информационном пространстве

Компьютерные сети

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

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

Технология WWW. Браузеры.

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

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

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

Сетевое хранение данных. Облачные сервисы.

Деятельность в сети Интернет

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

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

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

Социальная информатика

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

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

Информационная безопасность

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

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

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

Содержание учебного предмета в соответствии с авторской программой К.Ю. Полякова, Е.А. Еремина.

В содержании предмета «Информатика» в учебниках для 10–11 классов 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

Таким образом, обеспечивается преемственность изучения предмета в полном объёме на завершающей ступени среднего общего образования.

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 сравнении с полным курсом авторской программы К.Ю. Полякова, Е.А. Еремина по информатике, в планировании сокращённого курса изъят раздел «3D-моделирование и анимация», которые предлагается изучать самостоятельно по учебнику под руководством учителя;

Тематическое планирование учебного материала с указанием его объёма и в сравнении с авторским расширенным курсом с углублённым изучением программирования, по 4 часа в неделю в 10 и 11 классах и распределения по годам изучения представлено в таблице.

Тематическое планирование

Таблица 4.

№	Тема	Авторская программа Вариант 4	Количество часов / класс		
			Всего	10 кл.	11 кл.
Основы информатики					
1.	Техника безопасности. Организация рабочего места	1	1	1	
2.	Информация и информационные процессы	16	16	5	11
3.	Кодирование информации	14	14	14	
4.	Логические основы компьютеров	13	13	13	
5.	Компьютерная арифметика	6	6	6	
6.	Устройство компьютера	6	6	6	
7.	Программное обеспечение	19	19	19	
8.	Компьютерные сети	9	9	9	
9.	Информационная безопасность	6	6	6	
	Итого:	90	90	79	11
Алгоритмы и программирование					
10.	Алгоритмизация и программирование	69	69	44	25
11.	Решение вычислительных задач	8	8	8	
12.	Элементы теории алгоритмов	6	6		6
13.	Объектно-ориентированное программирование	12	12		12

	Итого:	95	95	52	43
	Информационно-коммуникационные технологии				
14.	Моделирование	13	13		13
15.	Базы данных	11	11		11
16.	Создание веб-сайтов	15	15		15
17.	Графика и анимация	9	9		9
18.	3D-моделирование и анимация	10	10		10
	Итого:	58	58	0	58
	Резерв	29	29	5	24
	Итого по всем разделам:	272	272	136	136

Календарно-тематическое планирование

Используемые сокращения: СР – самостоятельная работа, ПР – практическая работа, КР – контрольная работа.

11 класс (132 часа)

Номер урока	Тема урока	Параграф учебника (номер, название)	Практические работы (номер, название)	Работы компьютерного практикума (источник, номер, название)	Кол-во часов
1.	Количество информации. Формула Хартли Информация и вероятность	§ 1. Количество информации	Тест № 1. Количество информации. Информация и вероятность		2
2.	Передача данных Помехоустойчивые коды	§ 2. Передача данных	СР № 1. Помехоустойчивые коды		2
3.	Сжатие данных Алгоритм Хаффмана	§ 3. Сжатие данных		ПР № 1. Алгоритм RLE Сравнение алгоритмов сжатия	2
4.	Программы-архиваторы Сжатие данных с потерями	§ 3. Сжатие данных		ПР № 2. Использование архиваторов. Сжатие данных с потерями	2
5.	Системы управления	§ 4. Информация и управление		ПР № 3. Системы управления	2
6.	Информационное общество. Модели и моделирование	§ 5. Информационное общество. § 6. Модели и моделирование	Тест № 2. Диаграммы		2
7.	Имитационное моделирование. Игровые модели	§ 6. Модели и моделирование § 7. Игровые модели	СР № 2. Игровые модели		2
8.	Модели мышления. Этапы моделирования	§ 8. Модели мышления § 9. Этапы моделирования		ПР № 4. Математическое моделирование	2
9.	Моделирование движения. Дискретизация	§ 10. Моделирование движения.		ПР № 5. Моделирование движения	2
10.	Модели ограниченного и неограниченного роста.	§ 11. Математические модели в биологии		ПР № 6. Моделирование развития популяции	2

Номер урока	Тема урока	Параграф учебника (номер, название)	Практические работы (номер, название)	Работы компьютерного практикума (источник, номер, название)	Кол-во часов
11.	Моделирование эпидемии.	§ 11. Математические модели в биологии		ПР № 7. Модель эпидемии	2
12.	Модель «хищник-жертва». Обратная связь. Саморегуляция.	§ 11. Математические модели в биологии		ПР № 8. Модель «хищник-жертва»	2
13.	Методы Монте-Карло Системы массового обслуживания	§ 12. Вероятностные модели		ПР № 9. Системы массового обслуживания	2
14.	Введение в базы данных	§ 13. Введение	Тест № 3. Базы данных		2
15.	Многотабличные базы данных	§ 14. Многотабличные базы данных	Тест № 4. Многотабличные базы данных		2
16.	Реляционная модель данных	§ 15. Реляционная модель данных	СР № 3. Нормализация		2
17.	Таблицы	§ 16. Таблицы		ПР № 10. Создание базы данных	2
18.	Запросы	§ 17. Запросы		ПР № 11. Запросы	2
19.	Язык структурированных запросов (SQL)	§ 17. Запросы		ПР № 12. Язык SQL	2
20.	Формы для ввода данных	§ 18. Формы		ПР № 13. Формы для ввода данных	2
21.	Отчёты	§ 19. Отчёты		ПР № 14. Отчёты	2
22.	Нереляционные базы данных Экспертные системы	§ 20. Нереляционные базы данных § 21. Экспертные системы		ПР № 15. Нереляционные БД	2
23.	Веб-сайты и веб-страницы. Текстовые веб-страницы	§ 22. Веб-сайты и веб-страницы § 23. Текстовые веб-страницы	Тест № 5. Веб-сайты		2
24.	Оформление веб-страниц	§ 24. Оформление веб-страниц		ПР № 16. Оформление страницы	2
25.	Рисунки на веб-страницах Звук и видео на веб-страницах	§ 25. Рисунки, звук, видео		ПР № 17. Вставка рисунков	2

Номер урока	Тема урока	Параграф учебника (номер, название)	Практические работы (номер, название)	Работы компьютерного практикума (источник, номер, название)	Кол-во часов
26.	Использование таблиц	§ 26. Таблицы		ПР № 18. Таблицы	2
27.	Блочная вёрстка	§ 27. Блоки		ПР № 19. Блоки	2
28.	XML и XHTML Динамический HTML	§ 28. XML и XHTML		ПР № 20. XML	2
29.	Размещение веб-сайтов	§ 30. Размещение веб-сайтов			2
30.	Уточнение понятия алгоритма Машина Поста	§ 31. Уточнение понятия алгоритма		ПР № 21. Машина Тьюринга	2
31.	Нормальные алгорифмы Маркова Алгоритмически неразрешимые задачи	§ 31. Уточнение понятия алгоритма		ПР № 22. Нормальные алгорифмы Маркова	2
32.	Сложность вычислений Доказательство правильности программ	§ 33. Сложность вычислений §34. Доказательство правильности программ	Тест № 6. Сложность вычислений		2
33.	Решето Эратосфена «Длинные» числа	§ 35. Целочисленные алгоритмы		ПР № 23. Решето Эратосфена	2
34.	Структуры Файловые операции	§ 36. Структуры		ПР № 24. Структуры	2
35.	Словари Алфавитно-частотный словарь	§ 37. Словари		ПР № 25. Словари	2
36.	Стек, очередь, дек Вычисление арифметических выражений	§ 38. Стек, очередь, дек			2
37.	Скобочные выражения Очереди	§ 38. Стек, очередь, дек		ПР № 26. Скобочные выражения	2
38.	Деревья Обход дерева	§ 39. Деревья	Тест № 7. Деревья		2
39.	Вычисление арифметических выражений.	§ 39. Деревья		ПР № 27. Вычисление арифметических выражений.	2
40.	Хранение двоичного дерева в массиве.	§ 39. Деревья		ПР № 28 Хранение двоичного дерева в массиве.	2
41.	Графы Задача Прима-	§ 40. Графы		ПР № 29. Задача Прима-	2

Номер урока	Тема урока	Параграф учебника (номер, название)	Практические работы (номер, название)	Работы компьютерного практикума (источник, номер, название)	Кол-во часов
	Крускала			Крускала	
42.	Алгоритм Дейкстры	§ 40. Графы		ПР № 30. Алгоритм Дейкстры	2
43.	Динамическое программирование Задачи оптимизации	§ 41. Динамическое программирование		ПР № 31. Числа Фибоначчи.	2
44.	Количество решений	§ 41. Динамическое программирование	Тест № 8. Динамическое программирование		2
45.	Количество решений	§ 41. Динамическое программирование		ПР № 32. Размен монет	2
46.	Введение в объектно-ориентированное программирование	§ 42. Введение			2
47.	Создание объектов в программе	§ 43. Создание объектов в программе		ПР № 33. Движение по дороге	2
48.	Скрытие внутреннего устройства	§ 44. Скрытие внутреннего устройства		ПР № 34. Скрытие внутреннего устройства	2
49.	Иерархия классов	§ 45. Иерархия классов			2
50.	Классы логических элементов	§ 45. Иерархия классов		ПР № 35. Классы логических элементов	2
51.	Программы с графическим интерфейсом Графический интерфейс: основы	§ 46. Программы с графическим интерфейсом § 47. Графический интерфейс: основы		ПР № 36. Работа с формой	2
52.	Использование компонентов (виджетов)	§ 48. Использование компонентов (виджетов)		ПР № 37. Просмотр рисунков	2
53.	Ввод данных	§ 48. Использование компонентов (виджетов)		ПР № 38. Ввод данных	2
54.	Совершенствование компонентов	§ 49. Совершенствование компонентов		ПР № 39. Совершенствование компонентов	2
55.	Модель и	§ 50. Модель и		ПР № 40. Калькулятор	2

Номер урока	Тема урока	Параграф учебника (номер, название)	Практические работы (номер, название)	Работы компьютерного практикума (источник, номер, название)	Кол-во часов
	представление Вычисление арифметических выражений	представление			
56.	Ввод изображений Коррекция изображений	§ 51. Ввод изображений §52. Коррекция изображений		ПР № 41. Коррекция изображений	2
57.	Работа с областями Многослойные изображения	§ 53. Работа с областями § 54. Многослойные изображения		ПР № 42. Работа с областями	2
58.	Каналы Иллюстрации для веб-сайтов	§ 55. Каналы § 56. Иллюстрации для веб-сайтов		ПР № 43. Каналы	2
59.	Векторная графика	§ 58. Векторная графика		ПР № 44. Векторная графика	2
60.	Кривые	§ 58. Векторная графика		ПР № 45. Кривые в CorelDraw`	2
61.	Подготовка к ЕГЭ Кодирование информации				2
62.	Подготовка к ЕГЭ Кодирование информации				2
63.	Подготовка к ЕГЭ Системы счислений				2
64.	Подготовка к ЕГЭ Логические основы компьютеров				2
65.	Подготовка к ЕГЭ Логические основы компьютеров				2
66.	Подготовка к ЕГЭ Алгоритмы и программирование				2
Итого:					132