

государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области
средняя общеобразовательная школа с. Новый Сарбай муниципального района
Кинельский Самарской области

УТВЕРЖДЕНА

и

Приказом
утверждению

ГБОУ СОШ с. Новый Сарбай

№ 161 от «27» августа 2020 г.

Новый Сарбай

Директор _____ И.Н. Лукьянова

ПРОВЕРЕНО

ответственным за УВР

«26» августа 2020 г

_____/Сырова О.Ю./

РАССМОТРЕНА

рекомендована к

рабочей группой

ГБОУ СОШ с.

Протокол № 1

от «26» августа 2020

г.

Рабочая программа

по информатике

10-11 классы

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.

Рабочая программа по информатики для 10-11 классов составлена на основе следующих нормативных документов и методических рекомендаций:

- 1) Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования
- 2) Основной образовательной программой основного общего образования ГБОУ СОШ с. Новый Сарбай.
- 3) Учебный план ГБОУ СОШ с. Новый Сарбай.
- 4) Примерная рабочая программа по информатике для 10-11 класса базового и углубленного уровня, учебно-методического комплекса Полякова К.Ю. – М.: «Бином. Лаборатория знаний». – 2019

Цель изучения курса информатики в 10-11 классах:

Целями реализации основной образовательной программы среднего общего образования являются:

- становление и развитие личности обучающегося в ее самобытности и уникальности, осознание собственной индивидуальности, появление жизненных планов, готовность к самоопределению;
- достижение выпускниками планируемых результатов: компетенций и компетентностей, определяемых личностными, семейными, общественными, государственными потребностями и возможностями обучающегося старшего школьного возраста, индивидуальной образовательной траекторией его развития и состоянием здоровья.

Достижение поставленных целей при разработке и реализации образовательной организацией основной образовательной программы среднего общего образования предусматривает решение следующих **основных задач**:

- формирование российской гражданской идентичности обучающихся;
- сохранение и развитие культурного разнообразия и языкового наследия многонационального народа Российской Федерации, реализация права на изучение родного языка, овладение духовными ценностями и культурой многонационального народа России;
- обеспечение равных возможностей получения качественного среднего общего образования;
- обеспечение достижения обучающимися образовательных результатов в соответствии с требованиями, установленными Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования (далее – ФГОС СОО);
- обеспечение реализации бесплатного образования на уровне среднего общего образования в объеме основной образовательной программы, предусматривающей изучение обязательных учебных предметов, входящих в учебный план (учебных предметов по выбору из обязательных предметных областей, дополнительных учебных предметов, курсов по выбору и общих для включения во все учебные планы учебных предметов, в том числе на углубленном уровне), а также внеурочную деятельность;
- установление требований к воспитанию и социализации обучающихся, их самоидентификации посредством лично и общественно значимой деятельности, социального и гражданского становления, осознанного выбора профессии, понимание значения профессиональной деятельности для человека и общества, в том числе через реализацию образовательных программ, входящих в основную образовательную программу;
- обеспечение преемственности основных образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего, профессионального образования;
- развитие государственно-общественного управления в образовании;

- формирование основ оценки результатов освоения обучающимися основной образовательной программы, деятельности педагогических работников, организаций, осуществляющих образовательную деятельность;
- создание условий для развития и самореализации обучающихся, для формирования здорового, безопасного и экологически целесообразного образа жизни обучающихся.

Описание места учебного предмета в учебном плане

Учебный предмет «Информатика. 10-11 класс» относится к образовательной области «Информатика. ФГОС».

В учебном плане ГБОУ СОШ с. новый Сарбай на изучение информатики по ФГОС в 10-11 классах отводится 136 часа из расчета 4 ч в неделю в течение каждого года обучения, всего 272 часа.

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета

Программа обеспечивает достижение пятиклассниками определенных личностных, метапредметных и предметных результатов.

Предметные результаты

В результате изучения учебного предмета «Информатика» на уровне среднего общего образования:

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 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;
- 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 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 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 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.

Планируемые личностные результаты программы углубленного изучения математики:

- представление о профессиональной деятельности ученых-математиков, о развитии математики;
- умение ясно формулировать и аргументированно излагать свои мысли; корректность в общении;
- критичность мышления, умение распознаваться логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
- способность к эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.

Планируемые метапредметные результаты освоения программы углубленного изучения математики.

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).

1. Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель УД;
- выдвигать версии решения проблемы, осознавать (и интерпретировать в случае необходимости) конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных, а также искать их самостоятельно;
- составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта);
- работая по плану, сверять свои действия с целью при необходимости исправлять ошибки самостоятельно (в том числе и корректировать план);
- в диалоге с учителем совершенствовать самостоятельно выбранные критерии оценки.

2. Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- проводить наблюдение и эксперимент под руководством учителя;
- осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и Интернета;
- создавать и преобразовывать модели и схемы для решения задач;
- осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
- давать определения понятиям.

3. Коммуникативные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, договариваться друг с другом и т.д.);
- в дискуссии уметь выдвинуть аргументы и контраргументы;
- учиться критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения и корректировать его;
- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

2. Содержание программы информатики

Введение. Информация и информационные процессы. Данные

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

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

Математические основы информатики

Тексты и кодирование. Передача данных

Знаки, сигналы и символы. Знаковые системы.

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

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

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

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

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

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

Дискретизация

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

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

Дискретное представление статической и динамической графической информации.

Сжатие данных при хранении графической и звуковой информации.

Системы счисления

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

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

Арифметические действия в позиционных системах счисления.

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

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

Элементы комбинаторики, теории множеств и математической логики

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

Законы алгебры логики. Эквивалентные преобразования логических выражений.

Логические уравнения.

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

Логические элементы компьютеров. Построение схем из базовых логических элементов.

Дискретные игры двух игроков с полной информацией. Выигрышные стратегии.

Дискретные объекты

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

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

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

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

Алгоритмы и элементы программирования

Алгоритмы и структуры данных

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

Алгоритмы анализа и преобразования записей чисел в позиционной системе счисления.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Сохранение и использование промежуточных результатов. Метод динамического программирования.

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

Языки программирования

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

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

Двумерные массивы (матрицы). *Многомерные массивы.*

Средства работы с данными во внешней памяти. Файлы.

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

Представление о синтаксисе и семантике языка программирования.

Понятие о непроцедурных языках программирования и парадигмах программирования.

Изучение второго языка программирования.

Разработка программ

Этапы решения задач на компьютере.

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

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

Библиотеки подпрограмм и их использование.

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

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

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

Элементы теории алгоритмов

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

Другие универсальные вычислительные модели (пример: машина Поста). Универсальный алгоритм. Вычислимые и невычислимые функции. Проблема остановки и ее неразрешимость.

Абстрактные универсальные порождающие модели (пример: грамматики).

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

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

Доказательство правильности программ.

Математическое моделирование

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

Представление результатов моделирования в виде, удобном для восприятия человеком. Графическое представление данных (схемы, таблицы, графики).

Построение математических моделей для решения практических задач.

Имитационное моделирование. *Моделирование систем массового обслуживания.*

Использование дискретизации и численных методов в математическом моделировании непрерывных процессов.

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

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

Информационно-коммуникационные технологии и их использование для анализа данных

Аппаратное и программное обеспечение компьютера

Аппаратное обеспечение компьютеров. Персональный компьютер.

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

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

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

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

Инсталляция и деинсталляция программного обеспечения. Системное администрирование.

Тенденции развития компьютеров. *Квантовые вычисления.*

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

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

Подготовка текстов и демонстрационных материалов

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

Средства поиска и замены. Системы проверки орфографии и грамматики. Нумерация страниц. Разработка гипертекстового документа: определение структуры документа, автоматическое формирование списка иллюстраций, сносок и цитат, списка используемой литературы и таблиц. Библиографическое описание документов. Коллективная работа с документами. Рецензирование текста.

Средства создания и редактирования математических текстов.

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

Компьютерная верстка текста. Настольно-издательские системы.

Работа с аудиовизуальными данными

Технические средства ввода графических изображений. Кадрирование изображений. Цветовые модели. Коррекция изображений. Работа с многослойными изображениями. Работа с векторными графическими объектами. Группировка и трансформация объектов.

Технологии ввода и обработки звуковой и видеоинформации.

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

Электронные (динамические) таблицы

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

Решение вычислительных задач из различных предметных областей.

Компьютерные средства представления и анализа данных. Визуализация данных.

Базы данных

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

Формы. Отчеты.

Многотабличные БД. Связи между таблицами. *Нормализация.*

Подготовка и выполнение исследовательского проекта

Технология выполнения исследовательского проекта: постановка задачи, выбор методов исследования, составление проекта и плана работ, подготовка исходных данных, проведение исследования, формулировка выводов, подготовка отчета.

Верификация (проверка надежности и согласованности) исходных данных и валидация (проверка достоверности) результатов исследования.

Статистическая обработка данных. Обработка результатов эксперимента.

Системы искусственного интеллекта и машинное обучение

Машинное обучение – решение задач распознавания, классификации и предсказания.

Искусственный интеллект. Анализ данных с применением методов машинного обучения. Экспертные и рекомендательные системы.

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

Технологии их обработки и хранения.

Работа в информационном пространстве

Компьютерные сети

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

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

Технология WWW. Браузеры.

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

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

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

Сетевое хранение данных. Облачные сервисы.

Деятельность в сети Интернет

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

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

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

Социальная информатика

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

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

Информационная безопасность

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

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

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

Формы организации учебной деятельности учащихся на уроке.

Систему форм учебной деятельности учащихся на уроке составляют фронтальная, индивидуальная и групповая. Этим формам также присущи все компоненты процесса обучения. Они отличаются друг от друга количеством учащихся и способами организации работы.

Фронтальной формой организации учебной деятельности учащихся называют такой вид деятельности на уроке, когда все ученики класса под непосредственным руководством учителя выполняют общую задачу.

Индивидуальная форма организации работы учащихся предусматривает самостоятельное выполнение учеником одинаковых для всего класса задач без контакта с другими учениками, но в едином для всех темпе. Индивидуальная форма работы используется на всех этапах урока, для решения различных дидактических задач: усвоение новых знаний и их закрепление, формирование и закрепление умений и навыков, для повторения- создание и обобщение пройденного материала. Она преобладает в выполнении домашних работ, самостоятельных и контрольных заданий в классе.

Групповая форма организации учебной деятельности учащихся предусматривает создание небольших по составу групп в пределах одного класса.

Основные виды учебной деятельности:

- устный опрос, решение учебно-познавательных (логических) задач, защита рефератов, докладов, проектов, собеседование, зачет, устная взаимопроверка, и д.р.);
- контрольные работы, в том числе практические контрольные работы;
- практические работы;
- самостоятельные работы (в том числе по вариантам или по индивидуальным заданиям);
- защита рефератов (творческих работ);
- тестирование;

3. Тематическое планирование.

Количество часов, отводимых на изучение каждой темы, количество контрольных и практических работ по данной теме приведено в таблицах:

10 класс

Тема	Кол-во часов
Информация и информационные процессы	6
Кодирование информации	14
Логические основы компьютеров	10
Компьютерная арифметика	6
Как устроен компьютер	9
Программное обеспечение	13

Компьютерные сети	9
Алгоритмизация и программирование	44
Решение вычислительных задач на компьютере	12
Информационная безопасность	6
Повторение	7
Общее количество часов	136

11 класс

Тема	Кол-во часов
Информация и информационные процессы	11
Моделирование	12
Базы данных	16
Создание web-сайтов	18
Элементы теории алгоритмов	6
Алгоритмизация и программирование	24
Объектно-ориентированное программирование	15
Обработка изображений	12
Трёхмерная графика	16
Повторение	6
Общее количество часов	136

5. Учебное и учебно-методическое обеспечение

- 1) УМК «Поляков». Информатика (базовый и углубленный уровни) (в 2 частях). 10 класс: Учебник / К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019
- 2) УМК «Поляков». УМК «Поляков». Информатика (базовый и углубленный уровни) (в 2 частях). 10 класс: Учебник / К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2021,
- 3) Авторская программа К.Ю. Полякова по информатике;
- 4) компьютерный практикум в электронном виде с комплектом электронных учебных средств, размещённый на сайте авторского коллектива: <http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm>
- 5) электронный задачник-практикум с возможностью автоматической проверки решений задач по программированию: <http://informatics.mccme.ru/course/view.php?id=666>
- 6) 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>;
- 7) методическое пособие для учителя: <http://files.lbz.ru/pdf/mpPolyakov10-11fgos.pdf>;
- 11) сетевая методическая служба авторского коллектива для педагогов на сайте
- 12) Технические средства обучения: автоматизированное рабочее место; модем; устройства вывода звуковой информации для озвучивания всего класса; сканер; локальная компьютерная сеть.
- 13) автоматизированное рабочее место.

Тематическое планирование по ИНФОРМАТИКЕ для 10 класса

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

№ ур ока	Содержание учебного материала	Количество учебных часов	Форма контроля
	Информация и информационные процессы	6	
1	Инструктаж по технике безопасности.	1	Т
2	Информация и информационные процессы.	1	Т
3	Измерение информации.	1	Т
4	Структура информации. Простые структуры Пр.р. № 1 Структуризация информации (таблица, списки).	1	ПР
5	Иерархия. Деревья. Пр.р. № 2 Структуризация информации (деревья).	1	ПР
6	Графы. Пр.р. № 3 Графы.	1	ПР
	Кодирование информации	14	
7	Язык и алфавит. Кодирование.	1	Т
8	Декодирование. Пр.р. № 4 Декодирование.	1	ПР
9	Дискретность.	1	Т
10	Алфавитный подход к оценке количества информации.	1	Т
11	Системы счисления. Позиционные системы счисления.	1	Т
12	Двоичная система счисления.	1	Т
13	Восьмеричная система счисления.	1	Т
14	Шестнадцатеричная система счисления.	1	Т

15	Другие системы счисления. Пр.р. № 5 Необычные системы счисления.	1	ПР
16	Контрольная работа по теме «Системы счисления».	1	КР
17	Кодирование символов.	1	Т
18	Кодирование графической информации.	1	Т
19	Кодирование звуковой информации. Кодирование видеoinформации.	1	Т
20	Контрольная работа по теме «Кодирование информации».	1	КР
	Логические основы компьютеров	10	
21	Логика и компьютер. Логические операции. Пр.р. № 6 Тренажер «Логика».	1	ПР
22	Логические операции.	1	Т
23	Практикум: задачи на использование логических операций и таблицы истинности.	1	Т
24	Диаграммы Эйлера-Венна. Пр.р. № 7 Исследование запросов для поисковых систем.	1	ПР
25	Упрощение логических выражений.	1	Т
26	Синтез логических выражений.	1	Т
27	Предикаты и кванторы. С.р. № 1 Построение предикатов.	1	СР
28	Логические элементы компьютера. Ср.р. № 2 Построение схем на логических элементах.	1	СР
29	Логические задачи. С.р. № 3 Логические задачи.	1	СР
30	Контрольная работа по теме «Логические основы компьютеров».	1	КР
	Компьютерная арифметика	6	
31	Хранение в памяти целых чисел. Пр.р. № 8 Хранение в памяти целых чисел.	1	ПР
32	Хранение в памяти целых чисел. С.р. № 4 Хранение в памяти целых чисел.	1	СР

33	Арифметические и логические (битовые) операции. Маски. Пр.р. № 9 Арифметические операции и сдвиги.	1	ПР
34	Арифметические и логические (битовые) операции. Маски. С.р. № 5 Операции с целыми числами	1	СР
35	Хранение в памяти вещественных чисел.	1	
36	Выполнение арифметических операций с нормализованными числами. С.р. № 6 Вещественные числа в памяти компьютера	1	СР
	Как устроен компьютер	9	
37	История развития вычислительной техники.	1	
38	История и перспективы развития вычислительной техники.	1	Т
39	Принципы устройства компьютеров.	1	Т
40	Магистрально-модульная организация компьютера.	1	Т
41	Процессор.	1	Т
42	Моделирование работы процессора. Пр.р. № 10 Моделирование работы процессора.	1	ПР
43	Память.	1	Т
44	Устройства ввода.	1	Т
45	Устройства вывода. Пр.р. № 11 Процессор и устройства вывода	1	Т, ПР
	Программное обеспечение	13	
46	Что такое программное обеспечение? Прикладные программы.	1	Т
47	Использование возможностей текстовых процессорах (резюме). Пр.р. № 12 Использование возможностей текстовых процессорах	1	ПР
48	Использование возможностей текстовых процессоров (проверка орфографии, тезаурус, ссылки, сноски). Пр.р. № 13 Использование возможностей текстовых процессоров	1	ПР

49	Коллективная работа над текстом; правила оформления рефератов; правила цитирования источников. Пр.р. № 14 Оформление рефератов.	1	ПР
50	Набор и оформление математических текстов. Пр.р. № 15 Оформление математических текстов.	1	ПР
51	Знакомство с настольно-издательскими системами. Пр.р. № 16 Знакомство с системой (Scribus).	1	ПР
52	Знакомство с аудиоредакторами. Пр.р. № 17 Знакомство с аудиоредактором (Audacity).	1	ПР
53	Знакомство с видеоредакторами. Пр.р. № 18 Знакомство с видеоредактором.	1	ПР
54	Системное программное обеспечение.	1	
55	Сканирование и распознавание текста. Пр.р. № 19 Сканирование и распознавание текста	1	ПР
56	Системы программирования.	1	Т
57	Инсталляция программ. Пр.р. № 20 Инсталляция программ.	1	ПР
58	Правовая охрана программ и данных.	1	Т
	Компьютерные сети	9	
59	Компьютерные сети. Основные понятия	1	Т
60	Локальные сети.	1	Т
61	Сеть Интернет.	1	
62	Адреса в Интернете.	1	Т
63	Практикум: тестирование сети. Пр.р. № 21 Тестирование сети.	1	ПР
64	Всемирная паутина. Поиск информации в Интернете. Пр.р. № 22 Сравнение поисковых систем.	1	ПР
65	Электронная почта. Другие службы Интернета. Представление докладов.	1	
66	Электронная коммерция. Представление докладов.	1	
67	Интернет и право. Нетикет. Представление докладов.	1	

	Алгоритмизация и программирование	44	
68	Простейшие программы.	1	Т
69	Вычисления. Стандартные функции. Пр.р. № 22 Простые вычисления. Операторы div и mod.	1	ПР
70	Условный оператор. Пр.р. № 23 Ветвления	1	ПР
71	Сложные условия. Пр.р. № 24 Сложные условия	1	ПР
72	Множественный выбор. Пр.р. № 25 Множественный выбор.	1	ПР
73	Практикум: использование ветвлений. Пр.р. № 26 Задачи на ветвления.	1	ПР
74	Контрольная работа «Ветвления».	1	ПР
75	Цикл с условием. Пр.р. № 27 Циклы с условием.	1	ПР
76	Цикл с условием.	1	Т
77	Цикл с переменной. Пр.р. № 28 Циклы с переменной.	1	ПР
78	Вложенные циклы. Пр.р. № 29 Вложенные циклы.	1	ПР
79	Контрольная работа «Циклы».	1	КР
80	Процедуры. Пр.р. № 30 Процедуры.	1	ПР
81	Изменяемые параметры в процедурах. Пр.р. № 31 Процедуры с изменяемыми параметрами.	1	ПР
82	Функции. Пр.р. № 32 Функции.	1	ПР
83	Логические функции. Пр.р. № 33 Логические функции.	1	ПР
84	Рекурсия. Пр.р. № 34 Рекурсия.	1	ПР
85	Стек. Пр.р. № 35 Стек.	1	ПР
86	Контрольная работа «Процедуры и функции».	1	КР
87	Массивы. Перебор элементов массива. Пр.р. № 36 Перебор элементов массива.	1	Т, ПР

88	Линейный поиск в массиве. Пр.р. № 37 Линейный поиск.	1	ПР
89	Поиск максимального элемента в массиве. Пр.р. № 38 Поиск максимального элемента в массиве.	1	ПР
90	Алгоритмы обработки массивов (реверс, сдвиг).	1	Т
91	Отбор элементов массива по условию. Пр.р. № 39 Отбор элементов массива по условию.	1	ПР
92	Сортировка массивов. Метод пузырька. Пр.р. № 40 Метод пузырька	1	ПР
93	Сортировка массивов. Метод выбора. Пр.р. № 41 Метод выбора.	1	ПР
94	Сортировка массивов. Быстрая сортировка. Пр.р. № 42 Быстрая сортировка.	1	ПР
95	Двоичный поиск в массиве. Пр.р. № 43 Двоичный поиск.	1	ПР
96	Контрольная работа «Массивы».	1	КР
97	Символьные строки. Пр.р. № 44 Посимвольная обработка строк.	1	ПР
98	Функции для работы с символьными строками. Пр.р. № 45 Функции для работы со строками.	1	ПР
99	Преобразования «строка-число». Пр.р. № 46 Преобразования «строка-число».	1	ПР
100	Строки в процедурах и функциях. Пр.р. № 47 Строки в процедурах и функциях.	1	ПР
101	Рекурсивный перебор. Пр.р. № 48 Рекурсивный перебор.	1	ПР
102	Сравнение и сортировка строк. Пр.р. № 49 Сравнение и сортировка строк.	1	ПР
103	Практикум: обработка символьных строк. Пр.р. № 50 Обработка символьных строк: сложные задачи.	1	ПР
104	Контрольная работа «Символьные строки».	1	КР
105	Матрицы. Пр.р. № 51 Матрицы.	1	ПР
106	Матрицы. Пр.р. № 52 Обработка блоков матрицы.	1	ПР
107	Файловый ввод и вывод. Пр.р. № 53 Файловый ввод и вывод.	1	ПР

108	Обработка массивов, записанных в файле. Пр.р. № 54 Обработка массивов из файла.	1	ПР
109	Обработка строк, записанных в файле.	1	Т
110	Обработка смешанных данных, записанных в файле. Пр.р. № 55 Обработка смешанных данных из файла.	1	ПР
111	<i>Контрольная работа «Файлы».</i>	1	КР
	Решение вычислительных задач на компьютере	12	
112	Точность вычислений.	1	Т
113	Решение уравнений. Метод перебора. Пр.р. № 56 Решение уравнений методом перебора.	1	ПР
114	Решение уравнений. Метод деления отрезка пополам. Пр.р. № 57 Решение уравнений методом деления отрезка пополам.	1	ПР
115	Решение уравнений в табличных процессорах. Пр.р. № 58 Решение уравнений в табличных процессорах.	1	ПР
116	Дискретизация. Вычисление длины кривой. Пр.р. № 59 Вычисление длины кривой.	1	ПР
117	Дискретизация. Вычисление площадей фигур. Пр.р. № 60 Вычисление площади фигуры.	1	ПР
118	Оптимизация. Метод дихотомии. Пр.р. № 61 Оптимизация. Метод дихотомии.	1	ПР
119	Оптимизация с помощью табличных процессоров. Пр.р. № 62 Оптимизация с помощью табличных процессоров.	1	ПР
120	Статистические расчеты. Пр.р. № 63 Статистические расчеты	1	ПР
121	Условные вычисления. Пр.р. № 64 Условные вычисления.	1	ПР
122	Обработка результатов эксперимента. Метод наименьших квадратов. Пр.р. № 65 Метод наименьших квадратов.	1	ПР
123	Восстановление зависимостей в табличных процессорах. Пр.р. № 66 Линии тренда.	1	Т, ПР
	Информационная безопасность	6	

124	Вредоносные программы.	1	
125	Защита от вредоносных программ.	1	Т
126	Что такое шифрование? Хэширование и пароли. Пр.р. № 67 Простые алгоритмы шифрования данных.	1	ПР
127	Современные алгоритмы шифрования. Пр.р. № 68 Современные алгоритмы шифрования и хэширования.	1	ПР
128	Стеганография. Пр. р. № 69 Использование стеганографии.	1	Т, ПР
129	Безопасность в Интернете. Предоставление докладов.	1	
130 -136	Повторение.	7	Т

Тематическое планирование по ИНФОРМАТИКЕ для 11 класса

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

№ урока	Содержание учебного материала	Кол-во учебных часов	Форма контроля
	Информация и информационные процессы	11	
1	Техника безопасности.	1	
2	Формула Хартли. Пр.р. № 1 Задачи на количество информации.	1	ПР
3	Информация и вероятность. Формула Шеннона.	1	Т
4	Передача информации.	1	Т
5	Помехоустойчивые коды. С.р. № 1 Помехоустойчивые коды.	1	СР
6	Сжатие данных без потерь. Пр.р. № 2 Алгоритм RLE.	1	ПР
7	Алгоритм Хаффмана. Пр.р. № 3 Сравнение алгоритмов сжатия.	1	Т, ПР
8	Пр.р. № 4 Использование архиватора.	1	ПР
9	Сжатие информации с потерями. Пр.р. № 5 Сжатие с потерями.	1	Т, ПР

10	Информация и управление. Системный подход.	1	Т
11	Информационное общество. Представление докладов.	1	
	Моделирование	12	
12	Модели и моделирование. Пр.р. № 6 Моделирование работы процессора.	1	ПР
13	Системный подход в моделировании.	1	Т
14	Использование графов.	1	Т
15	Этапы моделирования.	1	Т
16	Моделирование движения. Дискретизация.	1	
17	Пр.р. № 7 Моделирование движения.	1	ПР
18	Модели ограниченного и неограниченного роста. Пр.р. № 8 Моделирование популяции.	1	ПР
19	Моделирование эпидемии. Пр.р. № 9 Моделирование эпидемии	1	ПР
20	Модель «хищник-жертва». Пр. р. № 10 Модель «хищник-жертва».	1	ПР
21	Обратная связь. Саморегуляция. Пр.р. № 11 Саморегуляция.	1	ПР
22	Системы массового обслуживания.	1	
23	Пр.р. № 12 Моделирование работы банка.	1	ПР
	Базы данных	16	
24	Информационные системы.	1	
25	Таблицы. Основные понятия.	1	Т
26	Модели данных.	1	
27	Реляционные базы данных.	1	Т
28	Пр.р. № 13 Операции с таблицей.	1	ПР

29	Пр.р. № 14 Создание однотоабличной базы данных.	1	ПР
30	Запросы. Пр.р. № 15 Создание запросов.	1	ПР
31	Формы. Пр.р. № 16 Создание формы.	1	ПР
32	Отчеты. Пр.р. № 17 Оформление отчета.	1	ПР
33	Язык структурных запросов (SQL). Пр.р. № 18 Язык SQL.	1	ПР
34	Многотабличные базы данных. Пр.р. № 19 Построение таблиц в реляционной БД.	1	ПР
35	Формы с подчиненной формой. Пр.р. № 20 Создание формы с подчиненной.	1	ПР
36	Запросы к многотабличным базам данных. Пр.р. № 21 Создание запроса к многотабличной БД.	1	ПР
37	Отчеты с группировкой. Пр.р. № 22 Создание отчета с группировкой.	1	ПР
38	Нереляционные базы данных. Пр.р. № 23 Нереляционные БД.	1	ПР
39	Экспертные системы. Пр.р. № 24 Простая экспертная система.	1	ПР
	Создание веб-сайтов	18	
40	Веб-сайты и веб-страницы.	1	Т
41	Текстовые страницы.	1	
42	Пр.р. № 25 Оформление текстовой веб-страницы.	1	ПР
43	Списки. Пр.р. № 26 Списки.	1	ПР
44	Гиперссылки.	1	Т
45	Пр.р. № 27 Страница с гиперссылками.	1	ПР
46	Содержание и оформление. Стили.	1	Т
47	Пр.р. № 28 Использование CSS.	1	ПР
48	Рисунки на веб-страницах. Пр.р. № 29 Вставка рисунков в документ.	1	ПР

49	Мультимедиа. Пр.р. № 30 Вставка звука и видео в документ.	1	ПР
50	Таблицы.	1	
51	Пр.р. № 31 Табличная верстка.	1	ПР
52	Блоки. Блочная верстка.	1	
53	Пр.р. № 32 Блочная верстка.	1	ПР
54	XML и XHTML. Пр.р. № 33 База данных в формате XML.	1	ПР
55	Динамический HTML.	1	
56	Пр.р. № 34 Использование Javascript.	1	ПР
57	Размещение веб-сайтов. Пр.р. № 35 Сравнение вариантов хостинга	1	ПР
	Элементы теории алгоритмов	6	
58	Уточнение понятие алгоритма. Пр.р. № 36 Машина Тьюринга.	1	ПР
59	Универсальные исполнители. Пр.р. № 37 Машина Поста.	1	ПР
60	Универсальные исполнители. Пр.р. № 38 Нормальные алгоритмы Маркова.	1	ПР
61	Алгоритмически неразрешимые задачи. Пр.р. № 39 Вычислимые функции.	1	ПР
62	Сложность вычислений.	1	Т
63	Доказательство правильности программ. Пр.р. № 40 Инвариант цикла.	1	ПР
	Алгоритмизация и программирование	24	
64	Решето Эратосфена.	1	
65	Длинные числа. Пр.р. № 41 Длинные числа.	1	ПР
66	Структуры (записи). Пр.р. № 42 Ввод и вывод структур.	1	ПР
67	Структуры (записи). Пр.р. № 43 Чтение структур из файла.	1	ПР

68	Структуры (записи). Пр.р. № 44 Сортировка структур с помощью указателей.	1	ПР
69	Динамические массивы. Пр.р. № 45 Динамические массивы.	1	ПР
70	Динамические массивы. Пр.р. № 46 Расширяющиеся динамические массивы.	1	ПР
71	Списки.	1	
72	Списки. Пр.р. № 47 Алфавитно-частотный словарь.	1	ПР
73	Использование модулей. Пр.р. № 48 Модули.	1	ПР
74	Стек. Пр.р. № 49 Вычисление арифметических выражений.	1	ПР
75	Стек. Пр.р. № 50 Проверка скобочных выражений.	1	ПР
76	Очередь. Дек. Пр.р. № 51 Заливка области.	1	ПР
77	Деревья. Основные понятия.	1	
78	Вычисление арифметических выражений. Пр.р. № 52 Вычисление арифметических выражений.	1	Т, ПР
79	Хранение двоичного дерева в массиве. Пр.р. № 53 Хранение двоичного дерева в массиве.	1	ПР
80	Графы. Основные понятия.	1	Т
81	Жадные алгоритмы (задача Прима-Крускала). Пр.р. № 54 Алгоритм Прима-Крускала.	1	ПР
82	Поиск кратчайших путей в графе. Пр.р. № 55 Алгоритм Дейкстры.	1	ПР
83	Поиск кратчайших путей в графе. Пр.р. № 56 Алгоритм Флойда-Уоршелла.	1	ПР
84	Динамическое программирование. Пр.р. № 57 Числа Фибоначчи.	1	ПР
85	Динамическое программирование. Пр.р. № 58 Задача о куче.	1	ПР
86	Динамическое программирование. Пр.р. № 59 Количество программ	1	ПР
87	Динамическое программирование. Пр. р. № 60 Размер монет.	1	Т, ПР
	Объектно-ориентированное программирование	15	

88	Что такое ООП?	1	
89	Создание объектов в программе. Пр.р. № 61 Движение на дороге.	1	ПР
90	Создание объектов в программе. Пр.р. № 62 Движение на дороге. (продолжение)	1	ПР
91	Скрытие внутреннего устройства. Пр.р. № 63 Скрытие внутреннего устройства объектов.	1	ПР
92	Иерархия классов. Пр.р. № 64 Иерархия классов (логические элементы).	1	ПР
93	Иерархия классов. Пр.р. № 65 Иерархия классов (логические элементы).	1	ПР
94	Пр.р. № 66 классы логических элементов.	1	ПР
95	Программы с графическим интерфейсом.	1	
96	Работа в среде быстрой разработки программ.	1	
97	Объекты и их свойства. Пр.р. № 67 Создание формы в RAD-среде.	1	ПР
98	Пр.р. № 68 Использование готовых компонентов.	1	ПР
99	Пр.р. № 69 Компоненты для ввода и вывода данных.	1	ПР
100	Пр.р. № 70 Разработка компонентов.	1	ПР
101	Модель и представление.	1	Т
102	Пр.р. № 71 Модель и представление.	1	ПР
	Обработка изображений	12	
103	Основы растровой графики.	1	
104	Ввод цифровых изображений. Кадрирование. Пр.р. № 72 Ввод и кадрирование изображений.	1	ПР
105	Коррекция фотографий. Пр.р. № 73 Коррекция фотографий.	1	ПР
106	Работа с областями. Пр. р. № 74 Работа с областями.	1	ПР
107	Работа с областями. Пр. р. № 75 Работа с областями.	1	ПР

108	Фильтры.	1	
109	Многослойные изображения. Пр.р. № 76 Многослойные изображения.	1	ПР
110	Многослойные изображения. Пр.р. № 76 Многослойные изображения.	1	ПР
111	Каналы. Пр.р. № 77 Каналы.	1	ПР
112	Иллюстраций для веб-сайтов. Пр.р. № 78 Иллюстраций для веб-сайтов.	1	ПР
113	GIF-анимация. Пр.р. № 79 GIF-анимация.	1	ПР
114	Контуры. Пр.р. № 80 Контуры.	1	ПР
	Трёхмерная графика	14	
115	Введение в 3D-графику. Проекция.	1	
116	Работа с объектами. Пр.р. № 81 Управление сценой. Работа с объектами.	1	ПР
117	Сеточные модели.	1	
118	Сеточные модели. Пр.р. № 82 Сеточные модели.	1	ПР
119	Модификаторы. Пр.р. № 83 Модификаторы.	1	ПР
120	Контуры. Пр.р. № 84 Пластина.	1	ПР
121	Контуры. Пр.р. № 85 Тела вращения.	1	ПР
122	Материалы и текстуры. Пр.р. № 86 Материалы.	1	ПР
123	Текстуры. Пр.р. № 87 Текстуры.	1	ПР
124	UV-развертка. Пр.р. № 88 UV-развертка.	1	ПР
125	Рендеринг. Пр.р. № 89 Рендеринг.	1	ПР
126	Анимация. Пр.р. № 90 Анимация.	1	ПР
127	Анимация. Ключевые формы. Пр.р. № 91 Ключевые формы.	1	ПР
128	Анимация. Арматура. Пр.р. № 92 Арматура.	1	ПР
129	Язык VRML.	1	

130	Пр.р. № 93 Язык VRML.	1	ПР
131 -136	Резерв	6	Т