

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования и науки Республики Калмыкия
Управление образования Администрации города Элиста
МБОУ «Калмыцкая этнокультурная гимназия имени Зая Пандиты»

РАССМОТРЕНО

Руководитель МО

Пастарпакова Ю.В.

Пастарпакова Ю.В.

Протокол № 1
от «29» 08 2023г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора
по УВР

Немгирова Б.К.

Немгирова Б.К.
от «30» 08 2023г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор

Лиджиева Е.С.

Лиджиева Е.С.
Приказ № 528
от «30» 08 2023г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета «Информатика. Углубленный уровень»

для обучающихся 11 классов

Элиста 2023

1. Аннотация

Настоящая рабочая учебная программа углубленного курса «Информатика и ИКТ» для 10-11 классов средней общеобразовательной школы составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413 и авторской программы К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. Программа рассчитана на 272 часа (по 4 часа в неделю) или на 136 часов (по 2 часа в неделю).

Для реализации Рабочей программы используется учебно-методический комплект (далее УМК), обеспечивающий 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». К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин;
 - «Информатика. 11 класс. Углубленный уровень». К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин.
- Представленные учебники являются ядром целостного УМК, в который, кроме учебников, входят:
- авторская программа К.Ю. Полякова по информатике;
 - компьютерный практикум в электронном виде с комплектом электронных учебных средств, размещенный на сайте авторского коллектива: <http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm>
 - электронный задачник-практикум с возможностью автоматической проверки решений задач по программированию: <http://informatics.mccme.ru/course/view.php?id=666>
 - материалы для подготовки к итоговой аттестации по информатике в форме ЕГЭ, размещенные на сайте материалы, 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 для педагогов на сайте издательства <http://metodist.lbz.ru/authors/informatika/7/>.

Учебники «Информатика. 10 класс» и «Информатика. 11 класс» разработаны в соответствии с требованиями ФГОС, и с учетом вхождения курса «Информатика» в 10 и 11 классах в состав учебного плана в объеме 272 часов (полный углубленный курс) или 136 часов (сокращенный курс).

Программа предназначена для изучения курса информатики в 10-11 классах средней школы на углубленном уровне. Это означает, что её целевая аудитория – школьники старших классов, которые планируют связать свою будущую профессиональную деятельность с информационными технологиями.

Информатика рассматривается авторами как наука об автоматической обработке данных с помощью компьютерных вычислительных систем. Такой подход сближает курс информатики с дисциплиной, называемой за рубежом *computer science*.

Программа ориентирована, прежде всего, на получение фундаментальных знаний, умений и навыков в области информатики, которые не зависят от операционной системы и другого программного обеспечения, применяемого на уроках.

Углубленный курс является одним из вариантов развития курса информатики, который изучается в основной школе (7–9 классы). Поэтому, согласно принципу спирали, материал некоторых разделов программы является развитием и продолжением соответствующих разделов курса основной школы. Отличие углубленного курса от базового состоит в том, что более глубоко рассматриваются принципы хранения, передачи и автоматической обработки данных; ставится задача выйти на уровень понимания происходящих процессов, а не только поверхностного знакомства с ними.

Учебники, составляющие ядро УМК, содержат все необходимые фундаментальные сведения, относящиеся к школьному курсу информатики, и в этом смысле являются цельными и достаточными для углубленной подготовки по информатике в старшей школе, независимо от уровня подготовки учащихся, закончивших основную школу. Учитель может перераспределять часы, отведенные на изучение отдельных разделов учебного курса, в зависимости от фактического уровня подготовки учащихся.

В тексте учебников содержится большое количество задач, что позволяет учителю организовать обучение в разноуровневых группах. Присутствующие в конце каждого параграфа вопросы и задания направлены на закрепление изложенного материала на понятийном уровне, а не на уровне механического запоминания. Многие вопросы (задания) инициируют коллективные обсуждения материала, дискуссии, проявление самостоятельности мышления учащихся.

Важной составляющей УМК является комплект Федеральных цифровых информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР). Комплект включает в себя: демонстрационные материалы по теоретическому содержанию, раздаточные материалы для практических работ, контрольные материалы (тесты); исполнителей алгоритмов, модели, тренажеры и пр.

Одна из важных задач учебников и программы – обеспечить возможность подготовки учащихся к сдаче ЕГЭ по информатике.

2. Общая характеристика изучаемого предмета

Рабочая программа по предмету «Информатика» предназначена для углубленного изучения всех основных разделов курса информатики учащимися информационно-технологического и физико-математического профилей. Она включает в себя три крупные содержательные линии:

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

Важная задача изучения этих содержательных линий в углубленном курсе – переход на новый уровень понимания и получение систематических знаний, необходимых для самостоятельного решения задач.

3. Место изучаемого предмета в учебном плане

Для полного освоения программы углубленного уровня рекомендуется изучение предмета «Информатика» по 4 часа в неделю в 10 и 11 классах (всего 136 часов в 10 классе и 136 часов в 11 классе).

Количество учебных часов в учебном плане может быть скорректировано в зависимости от специфики и образовательной программы образовательного учреждения. Тематическое планирование курса представлено в данной программе в двух вариантах:

полный углубленный курс в объеме 272 учебных часов (по 4 часа в неделю в 10 и 11 классах);

Учебно-тематическое планирование

полный углублённый курс, по 4 часа в неделю в 10 и 11 классах (всего 272 часа)

Таблица 1.

№	Тема	Количество часов / класс		
		Всего	10 кл.	11 кл.
Основы информатики				
1.	Техника безопасности. Организация рабочего места	2	1	1
2.	Информация и информационные процессы	15	5	10
3.	Кодирование информации	14	14	
4.	Логические основы компьютеров	10	10	
5.	Компьютерная арифметика	6	6	
6.	Устройство компьютера	9	9	
7.	Программное обеспечение	13	13	
8.	Компьютерные сети	9	9	
9.	Информационная безопасность	6	6	
	Итого:	84	73	11
Алгоритмы и программирование				
10.	Алгоритмизация и программирование	67	48	24
11.	Решение вычислительных задач	12	10	
12.	Элементы теории алгоритмов	6		6
13.	Объектно-ориентированное программирование	15		15
	Итого:	100	8	45
Информационно-коммуникационные технологии				
14.	Моделирование	12		12
15.	Базы данных	16		16
16.	Создание веб-сайтов	18		18
17.	Графика и анимация	12		12

18.	3D-моделирование и анимация	16		16
	Итого:	74	0	74
	Резерв	14	5	6
	Итого по всем разделам:	272	136	136

4. Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения предмета

Личностные результаты:

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

Метапредметные результаты:

- 1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- 2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- 3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- 4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- 5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности.

Предметные результаты:

- 1) сформированность представлений о роли информации и связанных с ней процессов в окружающем мире;
- 2) владение системой базовых знаний, отражающих вклад информатики в формирование современной научной картины мира;
- 3) сформированность представлений о важнейших видах дискретных объектов и об их простейших свойствах, алгоритмах анализа этих объектов, о кодировании и декодировании данных и причинах искажения данных при передаче;
- 4) систематизация знаний, относящихся к математическим объектам информатики; умение строить математические объекты информатики, в том числе логические формулы;
- 5) сформированность базовых навыков и умений по соблюдению требований техники безопасности, гигиены и ресурсосбережения при работе со средствами информатизации;
- 6) сформированность представлений об устройстве современных компьютеров, о тенденциях развития компьютерных технологий; о понятии «операционная система» и основных функциях операционных систем; об общих принципах разработки и функционирования интернет-приложений;

- 7) сформированность представлений о *компьютерных сетях* и их роли в современном мире; знаний базовых принципов организации и функционирования компьютерных сетей, норм информационной этики и права, принципов обеспечения информационной безопасности, способов и средств обеспечения надёжного функционирования средств ИКТ;
- 8) понимания основ *правовых аспектов* использования компьютерных программ и работы в Интернете;
- 9) владение опытом построения и использования *компьютерно-математических моделей*, проведения экспериментов и статистической обработки данных с помощью компьютера, интерпретации результатов, получаемых в ходе моделирования реальных процессов; умение оценивать числовые параметры моделируемых объектов и процессов; сформированность представлений о необходимости *анализа соответствия модели* и моделируемого объекта (процесса);
- 10) сформированность представлений о способах хранения и простейшей обработке данных; умение пользоваться *базами данных* и справочными системами; владение основными сведениями о базах данных, их структуре, средствах создания и работы с ними;
- 11) владение навыками *алгоритмического мышления* и понимание необходимости формального описания алгоритмов;
- 12) овладение понятием *сложности алгоритма*, знание основных алгоритмов обработки числовой и текстовой информации, алгоритмов поиска и сортировки;
- 13) владение стандартными приёмами *написания на алгоритмическом языке программы* для решения стандартной задачи с использованием основных конструкций программирования и отладки таких программ; использование готовых прикладных компьютерных программ по выбранной специализации;
- 14) владение *универсальным языком программирования высокого уровня* (по выбору), представлениями о базовых типах данных и структурах данных; умением использовать основные управляющие конструкции;
- 15) владение умением *понимать программы*, написанные на выбранном для изучения универсальном алгоритмическом языке высокого уровня; знанием основных конструкций программирования; умением анализировать алгоритмы с использованием таблиц;
- 16) владение навыками и опытом *разработки программ* в выбранной среде программирования, включая тестирование и отладку программ; владение элементарными навыками формализации прикладной задачи и документирования программ.

5. Содержание учебного предмета

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

- 3D-моделирование и анимация

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

Курс «Информатика» во многом имеет модульную структуру, и учитель при разработке рабочей программы может менять местами темы программы.

Планирование учебного материала представлено в двух вариантах:

полный углубленный курс в объеме 272 учебных часов (по 4 часа в неделю в 10 и 11 классах);

10 класс (136 ч)

Информация и информационные процессы

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

Кодирование информации

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

Логические основы компьютеров

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

Компьютерная арифметика

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

Как устроен компьютер

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

Взаимодействие разных видов памяти. Основные характеристики памяти. Устройства ввода. Устройства вывода. Устройства ввода/вывода.

Программное обеспечение

Виды программного обеспечения. Программное обеспечение для мобильных устройств. Установка и обновление программ. Авторские права. Типы лицензий на программное обеспечение. Ответственность за незаконное использование ПО. Программы для обработки текстов. Технические средства ввода текста. Текстовые редакторы и текстовые процессоры. Поиск и замена. Проверка правописания и грамматики. Компьютерные словари и переводчики. Шаблоны. Рассылки. Вставка математических формул. Многостраничные документы. Форматирование страниц. Колонтитулы. Оглавление. Режим структуры документа. Нумерация рисунков (таблиц, формул). Сноски и ссылки. Гипертекстовые документы. Правила оформления рефератов. Коллективная работа над документами. Рецензирование. Онлайн-офис. Правила коллективной работы. Пакеты прикладных программ. Офисные пакеты. Программы для управления предприятием. Пакеты для решения научных задач. Программы для дизайна и верстки. Системы автоматизированного проектирования. Обработка мультимедийной информации. Обработка звуковой информации. Обработка видеoinформации. Программы для создания презентаций. Содержание презентаций. Дизайн презентации. Макеты. Размещение элементов на слайде. Оформление текста. Добавление объектов. Переходы между слайдами. Анимация в презентациях. Системное программное обеспечение. Операционные системы. Драйверы устройств. Утилиты. Файловые системы. Системы программирования. Языки программирования. Трансляторы. Отладчики. Профилировщики.

Компьютерные сети

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

Алгоритмизация и программирование

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

Вычислительные задачи

Точность вычислений. Погрешности измерений. Погрешности вычислений. Решение уравнений. Приближённые методы. Метод перебора. Метод деления отрезка пополам. Использование табличных процессоров. Дискретизация. Вычисления длины кривой. Вычисление площадей фигур. Оптимизация.

Локальный и глобальный минимумы. Метод дихотомии. Использование табличных процессоров. Статистические расчёты. Свойства ряда данных. Условные вычисления. Связь двух рядов данных. Обработка результатов эксперимента. Метод наименьших квадратов. Восстановление зависимостей. Прогнозирование.

Информационная безопасность

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

11 класс (136 ч)

Информация и информационные процессы

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

Моделирование

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

Базы данных

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

Создание веб-сайтов

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

Элементы теории алгоритмов

Уточнение понятия алгоритма. Универсальные исполнители. Машина Тьюринга. Машина Поста. Нормальные алгоритмы Маркова. Алгоритмически неразрешимые задачи. Вычислимые и

невычислимые функции. Сложность вычислений. Асимптотическая сложность. Сложность алгоритмов поиска. Сложность алгоритмов сортировки. Доказательство правильности программ. Инвариант цикла. Доказательное программирование.

Алгоритмизация и программирование

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

Объектно-ориентированное программирование

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

Обработка изображений

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

Трёхмерная графика

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

11 класс (136 часов)

Номер урока	Раздел	Тема урока	Количество часов	Основные виды деятельности обучающихся (УУД, работа с текстом, ИКТ, межпредметные понятия)	Материально-техническое обеспечение, в т.ч. ЭОРы	Национально-региональный компонент
1.		Техника безопасности. Тест № 1. Техника безопасности. Пр. №1. Набор и оформление документа.	1			
2.		§ 1. Количество информации Формула Хартли. Тест № 2. Задачи на количество информации.	1	Регулятивные УУД: Регулятивные УУД. Освоение способов решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;	Компьютерный практикум в электронном виде с комплектом электронных учебных средств, размещённый на сайте авторского коллектива: http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm	
3.		§ 1. Количество информации. Информация и вероятность. Формула Шеннона.	1	формирование умений ставить цель - создание творческой работы, планировать достижение этой цели, создавать вспомогательные эскизы в процессе работы; оценивание получающегося творческого продукта и соотносить его с изначальным замыслом, выполнение по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.		
4.		Тест № 3. Информация и вероятность. § 2. Передача информации. Тест № 4. Передача информации.	1			
5.	Глава 1. Информация и информационные процессы Всего 10 часов	§ 2. Передача информации. Помехоустойчивые коды. СР № 1. Помехоустойчивые коды.	1			
6.		§ 3. Сжатие данных. Сжатие данных без потерь. Пр. №1 алгоритм RLE.	1			
7.		§ 3. Сжатие данных. Алгоритм Хаффмана. Тест № 5. Кодирование и декодирование. Пр. №2 Сравнение алгоритмов сжатия.	1			
8.		Практическая работа: использование архиватора.	1			
9.		§ 3. Сжатие данных. Сжатие информации с потерями.	1			

Номер урока	Раздел	Тема урока	Количество во часов	Основные виды деятельности обучающихся (УУД, работа с текстом, ИКТ, межпредметные понятия)	Материально-техническое обеспечение, в т.ч. ЭОРы	Национально-региональный компонент
		Тест № 6. Сжатие данных. Пр. №4 Сжатие с потерями.		Познавательные УУД. Обучающийся научится или возможность получить		
10.		§ 4. Информация и управление. Системный подход.	1	Выполнять поиск информации в индивидуальных информационных архивах учащегося, информационной среде образования, в учреждениях, в федеральных хранилищах информационных образовательных ресурсов; использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач.	Электронный задачник-практикум с возможностью автоматической проверки решений задач по программированию: http://informatics.mcsme.ru/course/viaw.php?id=666	
11.		Тест № 7. Информация и управление. § 5. Информационное общество. Представление докладов.	1			
12.		§ 6. Модели и моделирование. Пр. №5 Моделирование работы процессора.	1			
13.		§ 7. Системный подход в моделировании Тест № 8. Анализ моделей.	1			
14.		§ 7. Системный подход в моделировании. Использование графов. Тест № 9. Задачи на графы.	1			
15.	Глава 2. Моделирование. Всего 12 часов.	§ 8. Этапы моделирования Тест № 10. Моделирование.	1			
16.		§ 9. Моделирование движения. Дискретизация.	1			
17.		§ 9. Моделирование движения. Практическая работа: моделирование движения. Пр. №6 моделирование движения	1			
18.		§ 10. Математические модели в биологии. Модели ограниченного и неограниченного роста. Пр. №7 Моделирование популяции	1	Коммуникативные УУД. Обучающийся научится или получит возможность научиться взаимодействовать		
19.		§ 10. Математические модели в биологии. Моделирование эпидемии.	1			

Номер урока	Раздел	Тема урока	Количество во часов	Основные виды деятельности обучающихся (УУД, работа с текстом, ИКТ, межпредметные понятия)	Материально-техническое обеспечение, в т.ч. ЭОРы	Национально-региональный компонент
20.		Пр.№8 Моделирование эпидемии § 10. Математические модели в биологии Модель «хищник-жертва».	1	(сотрудничать) с соседом по парте, в группе посредством заданий типа: создание гипермедиа сообщений, включающих текст, пабираемый на клавиатуре, цифровые данные, неподвижные и движущиеся, записанные и созданные изображения, и звуки, ссылки между элементами сообщения; подготовка выступления аудиовизуальной поддержкой.		
21.		§ 10. Математические модели в биологии Обратная Саморегуляция. Пр.№10	1			
22.		§ 11. Системы массового обслуживания	1			
23.		§ 11. Системы массового обслуживания Практическая работа: моделирование работы банка. Пр.№11 Моделирование работы банка.	1			
24.		§ 12. Информационные системы	1			
25.		§ 13. Таблицы Основные понятия. Тест № 11. Основные понятия баз данных.	1		Материалы для подготовки итоговой аттестации по информатике в форме ЕГЭ, размещённые на сайте материалы, размещённые на сайте http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm ;	
26.		§ 14. Многотабличные базы данных § 15. Реляционная модель данных	1			
27.	Глава 3. Базы данных. Всего часов 16	§ 15. Реляционная модель данных СР № 2. Проектирование реляционных баз данных.	1			
28.		§ 16. Работа с таблицей	1	Регулятивные универс		

Номер урока	Раздел	Тема урока	Количество часов	Основные виды деятельности обучающихся (УУД, работа с текстом, ИКТ, межпредметные понятия)	Материально-техническое обеспечение, в т.ч. ЭОРы	Национальный региональный компонент
		Практическая работа: операции с таблицей. Пр.№12 Работа с готовой таблицей.		альные учебные действия:		
29.		§ 17. Создание однотабличной базы данных Практическая работа: создание таблицы. Пр.№13 Создание однотабличной базы данных.	1	способов решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;	Сетевая методическая служба авторского коллектива для педагогов на сайте издательства http://metodist.lbz.ru/authors/informatika/7/ .	
30.		§ 18. Запросы. Пр.№14. Создание запросов.	1	умений ставить цель – создание творческой работы, планировать достижение этой цели, создавать		
31.		§ 19. Формы Пр.№15. Создание формы.	1	вспомогательные эскизы в процессе работы;		
32.		§ 20. Отчеты Пр.№16 Оформление отчета	1	оценивание получающегося творческого продукта и соотносении его с изначальным замыслом, выполнение по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.		
33.		§ 18. Запросы. Язык структурных запросов (SQL). Пр.№17 Язык SQL.	1	Познавательные учебные действия:		
34.		§ 19. Работа с многотабличной базой данных Пр.№18 построение таблиц в реляционной БД.	1	поиск информации в		
35.		§ 19. Работа с многотабличной базой данных. Формы с подчиненной формой. Пр.№19 Создание формы с подчиненной.	1			
36.		§ 19. Работа с многотабличной базой данных. Запросы к многотабличным базам данных.	1			

Номер урока	Раздел	Тема урока	Количество во часов	Основные виды деятельности обучающихся (УУД, работа с текстом, ИКТ, межпредметные понятия)	Материально-техническое обеспечение, в т.ч. ЭОРы	Национальный региональный компонент
		ПР. №20. Создание запроса к многотабличной БД.		индивидуальных информационных архивах учащегося, информационной среде образовательного учреждения, в федеральных хранилищах информационных образовательных ресурсов;		
37.		Работа с многотабличной базой данных. Отчеты с группировкой. Пр. №21. Создание отчета с группировкой.	1			
38.		§ 20. Нереляционные базы данных	1			
39.		ПР. №22. Нереляционные БД.	1			
40.		§ 21. Экспертные системы	1			
41.		ПР. №23. Простая экспертная система.	1			
42.		§ 22. Веб-сайты и веб-страницы. Тест № 12. Веб-сайты и веб-страницы.	1			
43.		§ 23. Текстовые веб-страницы. § 23. Текстовые веб-страницы. Практическая работа 24: оформление текстовой веб-страницы.	1			
44.	Глава 4. Создание веб-сайтов Всего 18 часов	§ 23. Текстовые веб-страницы. Гиперссылки.	1		Методическое пособие для учителя: http://files.lbz.ru/pdf/mpPolyakov10-11fgos.pdf ;	
45.		§ 23. Текстовые веб-страницы. Практическая работа 26: страница с гиперссылками.	1	использование средств информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач. Коммуникативные универсальные учебные действия: создание гипермедиасообщений, включающих текст, набираемый на клавиатуре, цифровые данные, неподвижные и движущиеся, записанные и		
46.		§ 24. Оформление документа Содержание и оформление. Стили. Тест № 13. Каскадные таблицы стилей.	1			
47.		§ 24. Оформление документа. Практическая работа № 27:	1			

Номер урока	Раздел	Тема урока	Количество во часов	Основные виды деятельности обучающихся (УУД, работа с текстом, ИКТ, межпредметные понятия)	Материально-техническое обеспечение, в т.ч. ЭОРы	Национальный региональный компонент
		использование CSS.		созданные изображения и звуки, ссылки между элементами сообщения; подготовка выступления с аудиовизуальной поддержкой.		
48.		§ 25. Рисунки на веб-страницах. Пр.№28 Вставка рисунков в документ.	1			
49.		§ 26. Таблицы Пр.№29. Вставка звука и видео в документ.	1			
50.		§ 26. Таблицы. Практическая работа №30: Табличная верстка.	1	2. Логико-алгоритмический компонент Регулятивные универсальные учебные действия:		
51.		§ 27. Блоки. Блочная верстка.	1	планирование последовательности шагов алгоритма для достижения цели;		
52.		§ 27. Блоки. Практическая работа №31: блочная верстка.	1	поиск ошибок в плане действий и внесение в него изменений.		
53.		§ 28. XML и XHTML Пр.№32 База данных в формате XML.	1	Познавательные универсальные учебные действия: моделирование – преобразование объекта из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта		
54.		§ 29. Динамический HTML	1			

Номер урока	Раздел	Тема урока	Количество часов	Основные виды деятельности обучающихся (УУД, работа с текстом, ИКТ, межпредметные понятия)	Материально-техническое обеспечение, в т.ч. ЭОРы	Национальный региональный компонент
				<p>(пространственно-графическая или знаково-символическая); анализ объектов с целью выделения признаков (существенных, несущественных); синтез – составление целого из частей, в том числе самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов; выбор оснований и критериев для сравнения, сериации, классификации объектов; подведение под понятие; установление причинно-следственных связей; построение логической цепи рассуждений.</p>		

Номер урока	Раздел	Тема урока	Количество часов	Основные виды деятельности обучающихся (УУД, работа с текстом, ИКТ, межпредметные понятия)	Материально-техническое обеспечение, в т.ч. ЭОРы	Национально-региональный компонент
				<p>Коммуникативные универсальные учебные действия:</p> <p>аргументированное свое мнение на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;</p> <p>выслушивание собеседника и ведение диалога;</p> <p>признание возможности существования различных точек зрения и права каждого иметь свою.</p>		
55.		§ 29. Динамический HTML. Практическая работа №33: использование JavaScript.	1			
56.		§ 30. Размещение веб-сайтов Пр. №34 Сравнение вариантов хостинга.	1			
57.		§ 30. Размещение веб-сайтов Пр. №35				
58.	Глава 5.	§ 31. Уточнение понятия алгоритма	1		Комплект	

Номер урока	Раздел	Тема урока	Количество часов	Основные виды деятельности обучающихся (УУД, работа с текстом, ИКТ, межпредметные понятия)	Материально-техническое обеспечение, в т.ч. ЭОРы	Национально-региональный компонент
	Элементы теории алгоритмов. Всего 6 часов	Пр. №36 Машина Тьюринга.			Федеральных цифровых информационно-образовательных ресурсов (далее ФЦИОР), помещенный в коллекцию ФЦИОР (http://www.fcior.edu.ru/);	
59.		§ 31. Уточнение понятия алгоритма. Универсальные исполнители. Пр. №37 Машина Поста.	1			
60.		§ 31. Уточнение понятия алгоритма. Универсальные исполнители. Пр. №38 Нормальные алгоритмы Маркова.	1			
61.		§ 32. Алгоритмически неразрешимые задачи. Пр. № 39 Вычислимые функции.	1			
62.		§ 33. Сложность вычислений. Тест № 14. Сложность вычислений.	1			
63.		§ 34. Доказательство правильности программ Пр. №40 Инвариант цикла.	1			
64.		§ 35. Целочисленные алгоритмы. Решето Эратосфена. Пр. №41 Решето Эратосфена.	1			
65.		§ 35. Целочисленные алгоритмы. Длинные числа. Пр. №42 «Длинные числа».	1			
66.		§ 36. Структуры (записи) Пр. №43 Ввод и вывод структур.	1			
67.	Глава 6. Алгоритмизация и программирование е. Всего 24 часа	§ 36. Структуры (записи) Пр. №44 Чтение структур из файла	1		Методическое пособие для учителя: http://files.lbz.ru/pdf/mpPolyakov10-11fgos.pdf ;	
68.		§ 36. Структуры (записи) Пр. №45 Сортировка структур с помощью указателей.	1			
69.		§ 37. Динамические массивы	1			

Номер урока	Раздел	Тема урока	Количество во часов	Основные виды деятельности обучающихся (УУД, работа с текстом, ИКТ, межпредметные понятия)	Материально-техническое обеспечение, в т.ч. ЭОРы	Национально-региональный компонент
		Пр. №46 Динамические массивы.				
70.		§ 37. Динамические массивы Пр. №47 Расширяющиеся динамические массивы.	1			
71.		§ 38. Списки	1			
72.		§ 38. Списки Пр. №48 Алфавитно-частотный словарь.	1			
73.		§ 38. Списки Использование модулей. Пр. №49 Модули.	1			
74.		§ 38. Стек, очередь, Дек Пр. №50 Вычисление арифметических выражений.	1			
75.		§ 38. Стек, очередь, Дек Пр. №51 Проверка скобочных выражений.	1			
76.		§ 38. Стек, очередь, Дек Пр. №52 Заливка области.	1			
77.		§ 39. Деревья. Основные понятия.	1			
78.		§ 39. Деревья. Вычисление арифметических выражений. Тест № 15. Деревья. Пр. №53 Вычисление арифметических выражений	1			
79.		§ 39. Деревья. Хранение двоичного дерева в массиве. Пр. №54 Хранение двоичного дерева в массиве.	1		Сетевая методическая служба авторского	

Номер урока	Раздел	Тема урока	Количество во часов	Основные виды деятельности обучающихся (УУД, работа с текстом, ИКТ, межпредметные понятия)	Материально-техническое обеспечение, в т.ч. ЭОРы	Национально-региональный компонент
80.		§ 40. Графы. Основные понятия. Тест № 16. Графы.	1		коллектива для педагогов на сайте издательства http://metodist.lbz.ru/authors/informatika/7/ .	
81.		§ 40. Графы. Жадные алгоритмы (задача Прима-Крускала). Пр. №55 Алгоритм Прима-Крускала.	1			
82.		§ 40. Графы. Поиск кратчайших путей в графе. Пр. №56 Алгоритм Дейкстры	1			
83.		§ 40. Графы. Поиск кратчайших путей в графе. Пр. №57 Алгоритм Флойда-Уоршелла	1			
84.		§ 41. Динамическое программирование Пр. №58 Числа Фибоначчи.	1			
85.		§ 41. Динамическое программирование Пр. №59 Задача о куче.	1			
86.		§ 41. Динамическое программирование Пр. №60 Количество программ	1			
87.		§ 41. Динамическое программирование Тест № 17. Динамическое программирование Пр. №61 Размер монет.	1			
88.	Глава 7. Объектно-ориентированное программирование	§ 42. Введение. Что такое ООП?	1		Материалы для подготовки итоговой аттестации по	
89.		§ 43. Создание объектов в программе Проект № 1. Движение на дороге	1			

Номер урока	Раздел	Тема урока	Количество часов	Основные виды деятельности обучающихся (УУД, работа с текстом, ИКТ, межпредметные понятия)	Материально-техническое обеспечение, в т.ч. ЭОРы	Национально-региональный компонент
90.	с. Всего 15 часов.	§ 43. Создание объектов в программе Проект № 1. Движение на дороге	1		информатике в форме ЕГЭ, размещённые на сайте материалы, размещённые на сайте http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm	
91.		§ 44. Скрытие внутреннего устройства устройства объектов.	1			
92.		§ 45. Иерархия классов Проект № 2. Иерархия классов (логические элементы).	1			
93.		§ 45. Иерархия классов Проект № 2. Иерархия классов (логические элементы).	1			
94.		§ 45. Иерархия классов. Практическая работа: классы логических элементов. Проект № 2. Иерархия классов (логические элементы).	1			
95.		§ 46. Программы с графическим интерфейсом § 47. Основы программирования в RAD-средах	1			
96.		§ 47. Основы программирования в RAD-средах. Работа в среде быстрой разработки программ.	1		Сетевая методическая служба авторского коллектива для педагогов на сайте издательства http://metodist.lbz.ru/authors/informati	
97.		§ 47. Основы программирования в RAD-средах. Практическая работа №63: объекты и их свойства. Создание формы в RAD-среде.	1			
98.		§ 48. Использование компонентов.	1			

Номер урока	Раздел	Тема урока	Количество во часов	Основные виды деятельности обучающихся (УУД, работа с текстом, ИКТ, межпредметные понятия)	Материально-техническое обеспечение, в т.ч. ЭОРы	Национально-региональный компонент
		Практическая работа №64: использование готовых компонентов.			<u>ка/7/.</u>	
99.		§ 48. Использование компонентов. Практическая работа №65: использование готовых компонентов.	1			
100.		§ 49. Разработка компонентов. Практическая работа №66: совершенствование компонентов.	1			
101.		§ 50. Модель и представление. Проект № 3. Модель и представление.	1			
102.		§ 50. Модель и представление. Практическая работа: модель и представление. Проект № 3. Модель и представление.	1			
103.		§ 56. Основы растровой графики. Основы растровой графики. Тест № 18. Растровая графика.	1			Электронный задачник-практикум с возможностью автоматической проверки решений задач по программированию: http://informatics.mscme.ru/course/viaw.php?id=666
104.	Глава 8. Обработка изображений. Всего 12 часов.	§ 51. Ввод изображений. Кадрирование. Пр.№67 Ввод и кадрирование изображений.	1			
105.		§ 52 Коррекция фотографий. Пр. №68 Коррекция фотографий.	1			
106.		§ 53. Работа с областями. Пр. №69 Работа с областями	1			
107.		§ 53. Работа с областями. Пр. №70 Работа с областями	1			

Номер урока	Раздел	Тема урока	Количество часов	Основные виды деятельности обучающихся (УУД, работа с текстом, ИКТ, межпредметные понятия)	Материально-техническое обеспечение, в т.ч. ЭОРы	Национально-региональный компонент
108.		§ 60. Фильтры	1			
109.		§ 54. Многослойные изображения Пр. №71 Многослойные изображения.	1			
110.		§ 54. Многослойные изображения Пр. №72 Многослойные изображения.	1			
111.		§ 55. Каналы. Пр. №73 Каналы	1			
112.		§ 56. Иллюстрации для веб-сайтов Пр. №74 Иллюстрации для веб-сайтов.	1			
113.		§ 57. Анимация. GIF-анимация. Пр. №75 GIF-анимация	1			
114.		§ 58. Векторная графика Пр. №76 Контуры	1			
115.		§ 59. Введение. Введение в 3D-графику. Проекция. Пр. №77 Управление сценой.	1			
116.		§ 60. Работа с объектами Пр. №78 Работа с объектами.	1			
117.		§ 61. Сеточные модели	1			
118.	Глава 9. Трёхмерная графика. Всего 16 часов.	§ 61. Сеточные модели Пр. №79 Сеточные модели.	1			
119.		§ 62. Модификаторы Пр. №80 Модификаторы.	1			
120.		§ 63. Контуры Пр. №81 Пластина.	1			
121.		§ 63. Контуры Пр. №82 Тела вращения.	1			
122.		§ 64. Материалы. Материалы и текстуры.	1			
					Компьютерный практикум в электронном виде с комплектом электронных учебных средств, размещённый на сайте авторского коллектива: http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm	

Номер урока	Раздел	Тема урока	Количество часов	Основные виды деятельности обучающихся (УУД, работа с текстом, ИКТ, межпредметные понятия)	Материально-техническое обеспечение, в т.ч. ЭОРы	Национально-региональный компонент
		Пр. №83 Материалы.				
123.		§ 64. Материалы. Текстуры. Пр. №84 Текстуры.	1			
124.		§ 64. Материалы. UV-развертка. Пр. №85 UV-развертка.	1			
125.		§ 65. Рендеринг Пр. №86 Рендеринг.	1			
126.		§ 66. Анимация Пр. №87 Анимация.	1			
127.		§ 66. Анимация. Ключевые формы. Пр. №88 Анимация. Ключевые формы.	1			
128.		§ 66. Анимация. Арматура. Пр. №89 Анимация. Арматура	.1			
129.		§ 67. Язык VRML	1			
130.		§ 67. Язык VRML. Практическая работа №90: язык VRML.	1			
			Резерв:		6	
			Итого:		136	