

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

«Средняя общеобразовательная школа №13»

Пункт 2.1. Основной образовательной программы среднего общего образования (в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования»)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Математика и информатика

ИНФОРМАТИКА

(углубленный уровень)

СРЕДНЕЕ ОБЩЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Составлена в соответствии с примерной основной образовательной программой среднего общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол от 28 июня 2016 года № 2/16-з)

г. Нефтеюганск

Планируемые результаты освоения учебного предмета «Информатика»: личностные, метапредметные и предметные

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

Результаты **углубленного уровня** ориентированы на получение компетентностей для последующей профессиональной деятельности, как в рамках информатики, так и в смежных с ней областях. Эта группа результатов предполагает:

- овладение ключевыми понятиями и закономерностями информатики, распознавание соответствующих им признаков и взаимосвязей, способность демонстрировать различные подходы к изучению явлений, характерных для математики;
- умение решать как некоторые практические, так и основные теоретические задачи, характерные для использования методов и инструментариума математики;
- наличие представлений о данной предметной области как целостной теории (совокупности теорий), об основных связях с иными смежными областями знаний.

Личностные результаты выпускников старшей школы, достигаемые при изучении информатики на углублённом уровне, включают:

- стремление к самосовершенствованию в образовательной области «Информатика», лучшее осознание возможностей самореализации средствами информатики, в том числе в профессиональной сфере;
- развитие таких качеств, как воля, целеустремлённость, креативность, инициативность, трудолюбие, дисциплинированность, а также умение принимать самостоятельные решения и нести за них ответственность;
- развитие умения ориентироваться в современном научном мире информатики;
- формирование активной жизненной позиции, готовности отстаивать национальные и общечеловеческие (гуманистические, демократические) ценности, позицию гражданина своей страны и патриота;
- развитие способности к личностному и профессиональному самоопределению, к выбору профессии, в том числе с использованием информатики в будущей профессиональной деятельности;
- развитие критического мышления, мотивации к познанию и самообразованию на протяжении всей жизни.

Метапредметные результаты изучения информатики на углублённом уровне в старшей школе проявляются в:

- развитии умения применять полученные знания в разных областях на стыке специальностей в теоретической и практической деятельности, умения взаимодействовать с окружающими, выполняя разные социальные роли;

- умения осуществлять индивидуальную и совместную проектную работу, в том числе с выходом в социум;
- совершенствовании умений работы с информацией: поиск и выделение научных сведений с использованием разных источников информации; выделять основную мысль, главные факты;
- умения рационально планировать свой учебный труд;
- развитии умений самоконтроля, самооценки в процессе деятельности и в процессе учения.

Предметные результаты на углубленном уровне выпускник 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.

На углубленном уровне выпускник 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.

1. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

10 кл (136 часов)

Информатика как наука (26 часов)

Техника безопасности и организация рабочего места. Информация и информационные процессы. Язык как средство сохранения и передачи информации. Кодирование информации. Универсальность двоичного кодирования. Понятие информационной модели. Системный подход в

моделировании. Статические и динамические системы. Детерминированные и вероятностные модели. Понятие моделей массового обслуживания. Модели искусственного интеллекта. Понятие адекватности модели. Алгоритмы и их свойства. Способы организации действий в алгоритме. Ветвление в полной и неполной форме. Ветвление в полной и неполной форме. Цикл в форме «Пока» и в форме «Для каждого». Цикл в форме «Пока» и в форме «Для каждого». Конечные автоматы. Распознаваемые языки. Машина Тьюринга как универсальный исполнитель. Машина Тьюринга как универсальный исполнитель. Основные направления информатики. Основные направления информатики.

Информационная деятельность человека и использование в ней компьютерных технологий (27 часов)

Декларативная и процедурная информация. Простейшие базы данных. Обработка экспериментальных данных. Вспомогательный алгоритм. Метод пошаговой детализации. Понятие подпрограммы. Алгоритмически неразрешимые задачи. Рекуррентные и рекурсивные алгоритмы. Обработка массивов. Метод деления пополам. Количество информации (формула Хартли).

Моделирование процессов живой и неживой природы (32 часов)

Моделирование процессов живой и неживой природы. Нахождение границ адекватности модели. Датчики случайных чисел и вероятностные модели. Метод Монте-Карло.

Логико-математические модели (27 часов)

Высказывания. Операции над высказываниями. Алгебра высказываний. Отношения. Предикаты. Кванторы. Логические основы реляционных баз данных. Экспертные системы. Основы логического программирования.

Информационные модели в задачах управления (11 часа)

Понятие управления. Понятие обратной связи. Построение управления по принципу обратной связи. Глобальные модели.

Повторение (13 часов)

Кодирование информации. Базы данных. Обработка массивов. Моделирование процессов. Алгебра высказываний.

11кл (136 часов)

Информационная культура общества и личности (17 часов)

Техника безопасности и организация рабочего места. Информационная культура общества и личности. Социальные эффекты информатизации. Методы работы с информацией. Свертывание информации. Моделирование как базовый элемент информационной грамотности. Моделирование в задачах управления. Международные исследования по оценке уровня информационной грамотности учащихся.

Кодирование информации (32 часа)

Кодирование числовой информации. Системы счисления. Алгоритмы перевода из системы счисления с одним основанием в систему счисления с другим основанием. Кодирование символьной информации. Кодовые таблицы.

Кодирование изображений. Универсальность двоичного кодирования. Кодирование с заданными свойствами. Алгоритмы сжатия

символьной информации. Алгоритмы сжатия видеоинформации. Сжатие звуковой информации. Логические основы работы компьютера. Математические основы работы арифметического устройства. Булевы функции. Логика оперативной памяти компьютера. Представление чисел в компьютере. Особенности компьютерной арифметики.

Основные информационные объекты, их создание и обработка (19 часа)

Основные информационные объекты, их создание и обработка. Средства и технологии создания и обработки текстовых информационных объектов. Компьютерные словари и системы перевода текстов. Средства и технологии создания и обработки графических информационных объектов. Компьютерные презентации.

Телекоммуникационные сети и Интернет (14 часов)

Телекоммуникационные сети и Интернет. Поисковые системы в Интернете. Сервисы Интернета. Интернет-телефония. Правовые вопросы Интернета. Безопасность и этика Интернета. Защита информации.

Математические методы исследования алгоритмов (8 часов)

Математические методы исследования алгоритмов. Понятие лимитирующей функции и инварианта.

Графы и алгоритмы на графах (20 часов)

Свойства графов, представление графов и алгоритмы. Определения и простейшие свойства графов. Способы задания графов. Алгоритмы обхода связного графа. Понятие стека. Деревья и каркасы.

Игры и стратегии (13 часов)

Игра как модель управления. Граф игры. Стратегия игры. Выигрышные и проигрышные позиции. Инвариант игры. Стратегии на основе инварианта. Функции выигрыша. Стратегии на основе функции выигрыша.

Повторение (13 часов)

Моделирование. Системы счисления. Кодирование информации. Обработка информационных объектов. Сервисы Интернета. Стратегия игры.

Тематическое планирование 10 класс

№ пп	Тема урока	Количество академических часов, отводимых на освоение каждой темы
1	Техника безопасности. Организация рабочего места.	1
2	Информатика и информация. Информационные процессы.	1
3	Измерение информации.	1
4	Структура информации (простые структуры).	1
5	Иерархия. Деревья.	1
6	Графы.	1
7	Язык и алфавит. Кодирование.	1
8	Декодирование.	1
9	Дискретность.	1
10	Алфавитный подход к оценке количества информации.	1
11	Системы счисления. Позиционные системы счисления.	1
12	Двоичная система счисления.	1
13	Восьмеричная система счисления.	1
14	Шестнадцатеричная система счисления.	1
15	Другие системы счисления.	1
16	Контрольная работа по теме «Системы счисления».	1
17	Кодирование символов.	1
18	Кодирование графической информации.	1
19	Кодирование звуковой информации. Кодирование видеоинформации.	1
20	Контрольная работа по теме «Кодирование информации».	1
21	Логика и компьютер. Логические операции.	1
22	Логические операции.	1
23	Практикум: задачи на использование логических операций и таблицы истинности.	1
24	Диаграммы Эйлера-Венна.	1
25	Упрощение логических выражений.	1
26	Синтез логических выражений.	1
27	Предикаты и кванторы.	1
28	Логические элементы компьютера.	1
29	Логические задачи.	1
30	Контрольная работа по теме «Логические основы	1

	компьютеров».	
31	Хранение в памяти целых чисел.	1
32	Хранение в памяти целых чисел.	1
33	Арифметические и логические (битовые) операции. Маски.	1
34	Арифметические и логические (битовые) операции. Маски.	1
35	Хранение в памяти вещественных чисел.	1
36	Выполнение арифметических операций с нормализованными числами.	1
37	История развития вычислительной техники.	1
38	История и перспективы развития вычислительной техники.	1
39	Принципы устройства компьютеров.	1
40	Магистрально-модульная организация компьютера.	1
41	Процессор.	1
42	Моделирование работы процессора.	1
43	Память.	1
44	Устройства ввода.	1
45	Устройства вывода.	1
46	Что такое программное обеспечение? Прикладные программы.	1
47	Практикум: использование возможностей текстовых процессорах (резюме).	1
48	Практикум: использование возможностей текстовых процессоров (проверка орфографии, тезаурус, ссылки, сноски).	1
49	Практикум: коллективная работа над текстом; правила оформления рефератов; правила цитирования источников.	1
50	Практикум: набор и оформление математических текстов.	1
51	Практикум: знакомство с настольно-издательскими системами.	1
52	Практикум: знакомство с аудиоредакторами.	1
53	Практикум: знакомство с видеоредакторами.	1
54	Системное программное обеспечение.	1
55	Практикум: сканирование и распознавание текста.	1
56	Системы программирования.	1
57	Инсталляция программ.	1
58	Правовая охрана программ и данных.	1
59	Компьютерные сети. Основные понятия	1

60	Локальные сети.	1
61	Сеть Интернет.	1
62	Адреса в Интернете.	1
63	Практикум: тестирование сети.	1
		1
64	Всемирная паутина. Поиск информации в Интернете.	
65	Электронная почта. Другие службы Интернета.	1
66	Электронная коммерция.	1
67	Интернет и право. Нетикет.	1
68	Простейшие программы.	1
69	Вычисления. Стандартные функции.	1
70	Условный оператор.	1
71	Сложные условия.	1
72	Множественный выбор.	1
73	Практикум: использование ветвлений.	1
74	Контрольная работа «Ветвления».	1
75	Цикл с условием.	1
76	Цикл с условием.	1
77	Цикл с переменной.	1
78	Вложенные циклы.	1
79	Контрольная работа «Циклы».	1
80	Процедуры.	1
81	Изменяемые параметры в процедурах.	1
82	Функции.	1
83	Логические функции.	1
84	Рекурсия.	1
85	Стек.	1
86	Контрольная работа «Процедуры и функции».	1
87	Массивы. Перебор элементов массива.	1
88	Линейный поиск в массиве.	1
89	Поиск максимального элемента в массиве.	1
90	Алгоритмы обработки массивов (реверс, сдвиг).	1
91	Отбор элементов массива по условию.	1
92	Сортировка массивов. Метод пузырька.	1
93	Сортировка массивов. Метод выбора.	1
94	Сортировка массивов. Быстрая сортировка.	1
95	Двоичный поиск в массиве.	1
96	Контрольная работа «Массивы».	1
97	Символьные строки.	1
98	Функции для работы с символьными строками.	1
99	Преобразования «строка-число».	1

100	Строки в процедурах и функциях.	1
101	Рекурсивный перебор.	1
102	Сравнение и сортировка строк.	1
103	Практикум: обработка символьных строк.	1
104	Контрольная работа «Символьные строки».	1
105	Матрицы.	1
106	Матрицы.	1
107	Файловый ввод и вывод.	1
108	Обработка массивов, записанных в файле.	1
109	Обработка смешанных данных, записанных в файле.	1
110	Контрольная работа «Файлы».	1
111	Точность вычислений.	1
112	Решение уравнений. Метод перебора.	1
113	Решение уравнений. Метод деления отрезка пополам.	1
114	Решение уравнений в табличных процессорах.	1
115	Дискретизация. Вычисление длины кривой.	1
116	Дискретизация. Вычисление площадей фигур.	1
117	Оптимизация. Метод дихотомии.	1
118	Оптимизация с помощью табличных процессоров.	1
119	Статистические расчеты.	1
120	Условные вычисления.	1
121	Обработка результатов эксперимента. Метод наименьших квадратов.	1
122	Восстановление зависимостей в табличных процессорах.	1
123	Вредоносные программы.	1
124	Защита от вредоносных программ.	1
125	Что такое шифрование? Хэширование и пароли.	1
126	Современные алгоритмы шифрования.	1
127	Стеганография.	1
128	Безопасность в Интернете.	1
129	Повторение	1
130	Повторение	1
131	Повторение	1
132	Повторение	1
133	Повторение	1
134	Повторение	1
135	Повторение	1
136	Повторение	1

Тематическое планирование 11 класс

№ п/п	Тема урока	Количество академических часов, отводимых на освоение каждой темы
1	Техника безопасности.	1
2	Формула Хартли.	1
3	Информация и вероятность. Формула Шеннона.	1
4	Передача информации.	1
5	Помехоустойчивые коды.	1
6	Сжатие данных без потерь.	1
7	Алгоритм Хаффмана.	1
8	Практическая работа: использование архиватора.	1
9	Сжатие информации с потерями.	1
10	Информация и управление. Системный подход.	1
11	Информационное общество.	1
12	Модели и моделирование.	1
13	Системный подход в моделировании.	1
14	Использование графов.	1
15	Этапы моделирования.	1
16	Моделирование движения. Дискретизация.	1
17	Практическая работа: моделирование движения.	1
		1
18	Модели ограниченного и неограниченного роста.	1
19	Моделирование эпидемии.	1
20	Модель «хищник-жертва».	1
21	Обратная связь. Саморегуляция.	1
22	Системы массового обслуживания.	1
23	Практическая работа: моделирование работы банка.	1
24	Информационные системы.	1
25	Таблицы. Основные понятия.	1
26	Модели данных	1
27	Модели данных	1
28	Реляционные базы данных.	1
29	Практическая работа: операции с таблицей.	1
30	Практическая работа: создание таблицы.	1
31	Запросы.	1
32	Формы.	1
33	Отчеты.	1
34	Язык структурных запросов (SQL).	1
35	Многотабличные базы данных.	1

36	Формы с подчиненной формой.	1
37	Запросы к многотабличным базам данных.	1
38	Отчеты с группировкой.	1
39	Нереляционные базы данных.	1
40	Экспертные системы	1
41	Веб-сайты и веб-страницы.	1
42	Текстовые страницы.	1
	Практическая работа: оформление текстовой веб-	1
43	страницы.	
44	Списки.	1
45	Гиперссылки.	1
46	Практическая работа: страница с гиперссылками.	1
47	Содержание и оформление. Стили.	1
48	Практическая работа: использование CSS.	1
49	Рисунки на веб-страницах.	1
50	Мультимедиа.	1
51	Таблицы.	1
52	Практическая работа: использование таблиц.	1
53	Блоки. Блочная верстка.	1
54	Практическая работа: блочная верстка.	1
55	XML и XHTML.	1
56	Динамический HTML.	1
57	Практическая работа: использование Javascript.	1
58	Размещение веб-сайтов.	1
59	Уточнение понятия алгоритма.	1
60	Универсальные исполнители.	1
61	Универсальные исполнители.	1
62	Алгоритмически неразрешимые задачи.	1
63	Сложность вычислений.	1
64	Доказательство правильности программ.	1
65	Решето Эратосфена.	1
66	Длинные числа.	1
67	Структуры (записи).	1
68	Структуры (записи).	1
69	Структуры (записи).	1
70	Динамические массивы.	1
71	Динамические массивы.	1
72	Списки.	1
73	Списки.	1
74	Использование модулей.	1
75	Стек.	1
76	Стек.	1
77	Очередь. Дек.	1
78	Деревья. Основные понятия.	1

79	Вычисление арифметических выражений.	1
80	Хранение двоичного дерева в массиве.	1
81	Графы. Основные понятия.	1
82	Жадные алгоритмы (задача Прима-Крускала).	1
83	Поиск кратчайших путей в графе.	1
84	Поиск кратчайших путей в графе.	1
85	Динамическое программирование.	1
86	Динамическое программирование.	1
87	Динамическое программирование.	1
88	Динамическое программирование.	1
89	Что такое ООП?	1
90	Что такое ООП?	1
91	Создание объектов в программе.	1
92	Создание объектов в программе.	1
93	Скрытие внутреннего устройства.	1
94	Иерархия классов.	1
95	Иерархия классов.	1
96	Практическая работа: классы логических элементов.	1
97	Программы с графическим интерфейсом.	1
98	Программы с графическим интерфейсом.	1
99	Работа в среде быстрой разработки программ.	1
100	Практическая работа: объекты и их свойства.	1
101	Практическая работа: использование готовых компонентов.	1
102	Практическая работа: использование готовых компонентов.	1
103	Практическая работа: совершенствование компонентов.	1
104	Модель и представление.	1
105	Практическая работа: модель и представление.	1
106	Основы растровой графики.	1
107	Ввод цифровых изображений. Кадрирование.	1
108	Коррекция фотографий.	1
109	Работа с областями.	1
110	Работа с областями.	1
111	Фильтры.	1
112	Многослойные изображения.	1
113	Многослойные изображения.	1
114	Каналы.	1
115	Иллюстраций для веб-сайтов.	1
116	GIF-анимация.	1
117	Контуры.	1
118	Введение в 3D-графику. Проекция.	1

119	Работа с объектами.	1
120	Сеточные модели.	1
121	Сеточные модели.	1
122	Модификаторы.	1
123	Контуры.	1
124	Контуры.	1
125	Материалы и текстуры.	1
126	Текстуры.	1
127	UV-развертка.	1
128	Рендеринг.	1
129	Анимация.	1
130	Анимация. Ключевые формы.	1
131	Анимация. Арматура.	1
132	Язык VRML.	1
133	Практическая работа: язык VRML.	1
134	Повторение	1
135	Повторение	1
136	Повторение	1