

Пояснительная записка

Данная программа углубленного курса по предмету «Информатика» основана составлена на основе:

- федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (<https://fgos.ru/>);
- примерной основной образовательной программы среднего общего образования (https://fgosreestr.ru/registry/пооп_ооо_06-02-2020/)
- программа, составленной авторами учебника «Информатика 10, 11. Углубленный курс» – Поляковым К.Ю. и Ереминым Е.А.;
- программы воспитания Православной гимназии во имя Преподобного Сергия Радонежского.

Учебники и пособия, используемые при преподавании:

- «Информатика, 10 класс, Базовый и углубленный уровни, в 2 ч., Поляков К.Ю., Еремин Е.А., 2019.
- «Информатика, 11 класс, Базовый и углубленный уровни, в 2 ч., Поляков К.Ю., Еремин Е.А., 2019.

Учебный план Гимназии на 2021/2022 учебный год отводит для изучения информатики (профильный уровень) на этапе полного общего образования 280 часов. В том числе в X классе — 144 учебных часа из расчета 4 учебных часа в неделю, и в XI классе — 136 учебных часов из расчета 4 учебных часа в неделю.

Кабинет информатики рассчитан на 15 ученических мест, оснащенных операционными системами — Windows 10 и Linux Mint. Прикладное программное обеспечение используется свободное (LibreOffice, GIMP, PyCharm, Wing Personal и др.). Имеются лицензии на использование Microsoft Office 365 (образовательная лицензия), программный комплект для моделирования — Компас-3D, среда для программирования роботов на базе робототехнического конструктора Lego Mindstorms EV3. В учебном классе есть принтер, проектор, звуковые колонки, доступны фотовидеокамера, сканер, 3D-принтер. Имеются комплекты робототехнического оборудования Trik, Lego Mindstorms EV3 и Arduino.

Компьютеры объединены в локальную сеть, изолированную от общешкольной сети, имеется выход в глобальную сеть Интернет. Ограничение доступа к содержимому осуществляется при помощи собственного прокси-сервера, фильтрующего информацию из внешней сети. Учитель имеет возможность удаленного подключения (программным способом) к компьютерам детей для контроля и персональной помощи.

Особенностью преподавания информатики является использование дистанционной системы обучения. Теоретический материал, которые дети получают на занятиях, дополняется информацией из системы дистанционного обучения. Большая часть занятий сопровождается практическими заданиями в СДО.

Программа предназначена для изучения курса информатики в 10-11 классах средней школы на углубленном уровне. Целевая аудитория курса – школьники старших классов, которые планируют связать свою будущую профессиональную деятельность с информационными технологиями либо собираются широко применять ИТ в профессиональной деятельности.

В данном курсе информатика рассматривается как наука об автоматической обработке данных с использованием компьютерных вычислительных систем. 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 продолжает курс информатики, который изучается в основной школе (7–9 классы). И потому, согласно принципу обучения по спирали, материал некоторых разделов программы является развитием и продолжением соответствующих разделов курса основной школы. Отличие углубленного курса от базового состоит в том, что глубже рассматриваются принципы хранения, передачи и автоматической обработки данных; ставится задача выйти на новый уровень понимания происходящих процессов, а не только знакомство с ними. Кроме того, углубленный курс предполагает умение составлять алгоритмы по заданным условиям с использованием одного из современных языков программирования.

Одна из важных задач курса – обеспечить возможность подготовки учащихся к сдаче итогового экзамена по информатике.

Общая характеристика изучаемого предмета

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, в том числе и тех, которые в самом курсе не рассматривались. Существенное внимание уделяется линии «Алгоритмизация и программирование», которая входит в перечень предметных результатов ФГОС. Для изучения программирования используются язык Паскаль. В то же время любой из школьников может для себя выбрать другой язык в качестве базового и выполнять задания на выбранном языке программирования.

Планируемые результаты

Личностные результаты

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и техники;

- 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;
- навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного и технического творчества;
- 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

- 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;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- 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;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- 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.

Содержание учебного предмета

В содержании предмета «Информатика» в учебниках для 10–11 классов может быть выделено три крупных раздела:

1. 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

2. Алгоритмы и программирование

- Алгоритмизация и программирование
- Решение вычислительных задач
- Элементы теории алгоритмов
- Объектно-ориентированное программирование

3. 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.

В планировании учитывается, что в начале учебного года учащиеся ещё не вошли в рабочий ритм, а в конце года накапливается усталость и снижается восприимчивость к новому материалу. Поэтому наиболее сложные темы, связанные с программированием, предлагается изучать в середине учебного года, как в 10, так и в 11 классе.

Тематическое планирование

**4 часа в неделю в 10 и 11 классах
(всего 280 часов)**

№	Тема	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	
	Алгоритмы и программирование			
10.	Алгоритмизация и программирование	67	43	24
11.	Решение вычислительных задач	14	14	
12.	Элементы теории алгоритмов	6		6
13.	Объектно-ориентированное программирование	15		15
	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
	Резерв	14	8	6
		280	144	136

Поурочное планирование к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина
4 часа в неделю, всего 280 часов.

10 класс (144 часа)

Номер урока	Тема урока	Параграф учебника (номер, название)	Практические работы	Количество часов
1.	Техника безопасности. Организация рабочего места.		Техника безопасности.	1
2.	Информатика и информация. Информационные процессы.	§ 1. Информатика и информация. § 2. Что можно делать с информацией?	Информация и информационные процессы.	1
3.	Измерение информации.	§ 3. Измерение информации.	Задачи на измерение количества информации.	1
4.	Структура информации (простые структуры).	§ 3. Структура информации.		1
5.	Иерархия. Деревья.	§ 3. Структура информации.	Деревья	1
6.	Графы.	§ 3. Структура информации.	Задачи на графы.	1
7.	Язык и алфавит. Кодирование.	§ 4. Дискретное кодирование.	Кодирование.	1
8.	Равномерное и неравномерное кодирование	§ 5. Равномерное и неравномерное кодирование		1
9.	Декодирование.	§ 6. Декодирование.	Декодирование.	1
10.	Алфавитный подход к оценке количества информации.	§ 7. Алфавитный подход к оценке количества информации.	Алфавитный подход к оценке количества информации.	1
11.	Системы счисления. Позиционные системы счисления.	§ 8. Системы счисления.	Позиционные системы счисления.	1
12.	Двоичная система счисления.	§ 9. Двоичная система счисления.	Двоичная система счисления.	1
13.	Восьмеричная система счисления.	§ 10. Восьмеричная система счисления.	Восьмеричная система счисления.	1
14.	Шестнадцатеричная система счисления.	§ 11. Шестнадцатеричная система счисления.	Шестнадцатеричная система счисления.	1
15.	Другие системы счисления.	§ 12. Другие системы счисления.		1
16.	Контрольная работа по теме «Системы счисления».			1
17.	Кодирование символов.	§ 13. Кодирование текстов	Кодирование символов.	1
18.	Кодирование графической информации.	§ 14. Кодирование графической информации	Кодирование графических изображений.	1
19.	Кодирование звуковой и видеoinформации.	§ 15. Кодирование звуковой и видеoinформации	Кодирование звука и видео.	1

Номер урока	Тема урока	Параграф учебника (номер, название)	Практические работы	Количество часов
20.	Контрольная работа по теме «Кодирование информации».			1
21.	Логика и компьютер. Логические операции.	§ 16. Логические операции		1
22.	Логические операции.	§ 16. Логические операции	Логические операции.	1
23.	Практикум: задачи на использование логических операций и таблицы истинности.	§ 16. Логические операции	Таблицы истинности.	1
24.	Логические выражения	§ 17. Логические выражения	Запросы для поисковых систем.	1
25.	Упрощение логических выражений.	§ 18. Упрощение логических выражений	Упрощение логических выражений.	1
26.	Логические уравнения	§ 19. Логические уравнения		
27.	Синтез логических выражений.	§ 20. Синтез логических выражений	Синтез логических выражений.	1
28.	Множества и логика	§ 21. Множества и логика		
29.	Предикаты и кванторы.	§ 22. Предикаты и кванторы	Построение предикатов.	1
30.	Логические элементы компьютера.	§ 23. Логические элементы компьютера	Построение схем на логических элементах.	1
31.	Контрольная работа по теме «Логические основы компьютеров».			1
32.	Особенности представления чисел в компьютере	§ 24. Особенности представления чисел в компьютере		1
33.	Хранение в памяти целых чисел.	§ 25. Хранение в памяти целых чисел		
34.	Хранение в памяти целых чисел.	§ 25. Хранение в памяти целых чисел	Хранение в памяти целых чисел.	1
35.	Арифметические и логические (битовые) операции. Маски.	§ 26. Операции с целыми числами		1
36.	Арифметические и логические (битовые) операции. Маски.	§ 26. Операции с целыми числами	Операции с целыми числами.	1
37.	Хранение в памяти вещественных чисел.	§ 27. Хранение в памяти вещественных чисел		1
38.	Операции с вещественными числами	§ 28. Операции с вещественными числами.	Вещественные числа в памяти компьютера.	1
39.	Контрольная работа по теме «Представление чисел в компьютере»			1
40.	Современные компьютерные системы.	§ 39. Современные компьютерные системы		1
41.	Принципы устройства компьютеров.	§ 30. Принципы устройства компьютеров	Принципы устройства компьютеров.	1

Номер урока	Тема урока	Параграф учебника (номер, название)	Практические работы	Количество часов
42.	Магистрально-модульная организация компьютера.	§ 31. Магистрально-модульная организация компьютера.	Магистрально-модульная организация компьютера.	1
43.	Процессор.	§ 32. Процессор	Процессор.	1
44.	Моделирование работы процессора.	§ 32. Процессор		1
45.	Память.	§ 33. Память	Память.	1
46.	Устройства ввода.	§ 34. Устройства ввода и вывода	Устройства ввода.	1
47.	Устройства вывода.	§ 34. Устройства ввода и вывода	Устройства вывода.	1
48.	Контрольная работа по теме: «Устройство компьютера»			1
49.	Что такое программное обеспечение?	§ 35 Введение (программное обеспечение)	Прикладные программы.	1
50.	Обработка текстов	§36. Программы для обработки текстов.		1
51.	Многостраничные документы	§37. Многостраничные документы.		1
52.	Коллективная работа над документами	§38. Коллективная работа над документами.		1
53.	Пакеты прикладных программ	§39. Пакеты прикладных программ.		1
54.	Обработка мультимедийной информации.	§40. Обработка мультимедийной информации.		1
55.	Программы для создания презентаций	§41. Программы для создания презентаций.		1
56.	Системное программное обеспечение	§42. Системное программное обеспечение.		1
57.	Системы программирования	§43. Системы программирования.		1
58.	Практикум: использование возможностей текстовых процессорах.	§ 36-43.		1
59.	Практикум: коллективная работа над текстом; правила оформления рефератов; правила цитирования источников.	§ 36-43.		1
60.	Практикум: набор и оформление математических текстов.	§ 36-43.		1
61.	Практикум: знакомство с настольно-издательскими системами.	§ 36-43.		1
62.	Практикум: знакомство с аудиоредакторами.	§ 36-43.		1
63.	Практикум: знакомство с видеоредакторами.	§ 36-43.		1
64.	Компьютерные сети. Основные понятия	§ 44. Основные понятия	Компьютерные сети.	1
65.	Локальные сети.	§ 45. Локальные сети	Локальные сети.	1
66.	Сеть Интернет.	§ 46. Сеть Интернет		1
67.	Адреса в Интернете.	§ 47. Адреса в Интернете	Адреса в Интернете.	1

Номер урока	Тема урока	Параграф учебника (номер, название)	Практические работы	Количество часов
68.	Практикум: тестирование сети.	§ 47. Адреса в Интернете		1
69.	Службы Интернета	§ 48. Службы Интернета		1
70.	Электронная коммерция.	§ 49. Электронная коммерция		1
71.	Интернет и право. Нетикет.	§ 53. Личное информационное пространство		1
72.	Алгоритм и его свойства	§ 54. Алгоритм § 55. Простейшие программы	Оператор вывода.	1
73.	Оптимальные линейные программы	§ 52. Оптимальные линейные программы.		1
74.	Анализ алгоритмов с ветвлениями и циклами.	§ 53. Анализ алгоритмов с ветвлениями и циклами.		1
75.	Синтаксис языка Python	§ 54. Введение в язык Python.		1
76.	Вычисления. Стандартные функции.	§ 55. Вычисления	Операторы div и mod .	1
77.	Условный оператор.	§ 56. Ветвления	Ветвления.	1
78.	Сложные условия.	§ 56. Ветвления	Сложные условия.	1
79.	Множественный выбор.	§ 56. Ветвления		1
80.	Практикум: использование ветвлений.	§ 56. Ветвления		1
81.	Контрольная работа «Ветвления».			1
82.	Цикл с условием.	§ 57. Циклические алгоритмы		1
83.	Цикл с условием.	§ 57. Циклические алгоритмы	Циклы с условием.	1
84.	Цикл с переменной.	§ 58. Циклы по переменной	Циклы с переменной.	1
85.	Вложенные циклы.	§ 58. Циклы по переменной		1
86.	Контрольная работа «Циклы».			1
87.	Процедуры.	§ 59. Процедуры		1
88.	Изменяемые параметры в процедурах.	§ 59. Процедуры		1
89.	Функции.	§ 60. Функции		1
90.	Логические функции.	§ 60. Функции		1
91.	Рекурсия.	§ 61. Рекурсия		1
92.	Рекурсия.	§ 61. Рекурсия		
93.	Стек.	§ 61. Рекурсия		1
94.	Контрольная работа «Процедуры и функции».			1
95.	Массивы. Перебор элементов массива.	§ 62. Массивы	Массивы.	1
96.	Линейный поиск в массиве.	§ 63. Алгоритмы обработки массивов		1
97.	Поиск максимального элемента в массиве.	§ 63. Алгоритмы обработки массивов		1
98.	Алгоритмы обработки массивов (реверс, сдвиг).	§ 63. Алгоритмы обработки массивов	Алгоритмы обработки массивов.	1
99.	Отбор элементов массива по условию.	§ 63. Алгоритмы обработки массивов		1

Номер урока	Тема урока	Параграф учебника (номер, название)	Практические работы	Количество часов
100.	Сортировка массивов. Метод пузырька.	§ 64. Сортировка		1
101.	Сортировка массивов. Метод выбора.	§ 64. Сортировка		1
102.	Сортировка массивов. Быстрая сортировка.	§ 64. Сортировка		1
103.	Двоичный поиск в массиве.	§ 65. Двоичный поиск		1
104.	Контрольная работа «Массивы».			1
105.	Символьные строки.	§ 66. Символьные строки		1
106.	Функции для работы с символьными строками.	§ 66. Символьные строки	Символьные строки.	1
107.	Преобразования «строка-число».	§ 66. Символьные строки		1
108.	Строки в процедурах и функциях.	§ 66. Символьные строки		1
109.	Рекурсивный перебор.	§ 66. Символьные строки		1
110.	Сравнение и сортировка строк.	§ 66. Символьные строки		1
111.	Практикум: обработка символьных строк.	§ 66. Символьные строки		1
112.	Контрольная работа «Символьные строки».			1
113.	Матрицы.	§ 67. Матрицы		1
114.	Матрицы.	§ 67. Матрицы		1
115.	Файловый ввод и вывод.	§ 68. Работа с файлами		1
116.	Обработка массивов, записанных в файле.	§ 68. Работа с файлами		1
117.	Обработка смешанных данных, записанных в файле.	§ 68. Работа с файлами		1
118.	Контрольная работа «Файлы».			1
119.	Точность вычислений.	§ 69. Точность вычислений	Точность вычислений.	1
120.	Решение уравнений. Метод перебора.	§ 70. Решение уравнений		1
121.	Решение уравнений. Метод деления отрезка пополам.	§ 70. Решение уравнений		1
122.	Решение уравнений в табличных процессорах.	§ 70. Решение уравнений		1
123.	Дискретизация. Вычисление длины кривой.	§ 71. Дискретизация		1
124.	Дискретизация. Вычисление площадей фигур.	§ 71. Дискретизация		1
125.	Оптимизация. Метод дихотомии.	§ 72. Оптимизация		1
126.	Оптимизация с помощью табличных процессоров.	§ 72. Оптимизация		1
127.	Статистические расчеты.	§ 73. Статистические расчеты		1
128.	Условные вычисления.	§ 73. Статистические расчеты		1
129.	Обработка результатов эксперимента. Метод наименьших квадратов.	§ 74. Обработка результатов эксперимента		1
130.	Восстановление зависимостей в табличных процессорах.	§ 74. Обработка результатов эксперимента		1

Номер урока	Тема урока	Параграф учебника (номер, название)	Практические работы	Количество часов
131.	Информационная безопасность. Вредоносные программы.	§ 75. Основные понятия § 76. Вредоносные программы		1
132.	Защита от вредоносных программ.	§ 77. Защита от вредоносных программ	Вредоносные программы и защита от них.	1
133.	Что такое шифрование? Хэширование и пароли.	§ 78. Шифрование § 79. Хэширование и пароли		1
134.	Современные алгоритмы шифрования.	§ 80. Современные алгоритмы шифрования		1
135.	Стеганография.	§ 81. Стеганография	Шифрование и хэширование.	1
136.	Безопасность в Интернете.	§ 82. Безопасность в Интернете	Представление докладов.	1
	Резерв времени			8
				144

11 класс (136 часов)

Номер урока	Тема урока	Параграф учебника (номер, название)	Практические работы	Количество часов
1.	Техника безопасности.		Набор и оформление документа.	1
2.	Формула Хартли.	§ 1. Количество информации		1
3.	Информация и вероятность. Формула Шеннона.	§ 1. Количество информации		1
4.	Передача информации.	§ 2. Передача данных.		1
5.	Помехоустойчивые коды.	§ 2. Передача данных.		1
6.	Сжатие данных без потерь.	§ 3. Сжатие данных	Алгоритм RLE.	1
7.	Алгоритм Хаффмана.	§ 3. Сжатие данных	Сравнение алгоритмов сжатия.	1
8.	Практическая работа: использование архиватора.		Использование архиваторов.	1
9.	Сжатие информации с потерями.	§ 3. Сжатие данных	Сжатие с потерями.	1
10.	Информация и управление. Системный подход.	§ 4. Информация и управление		1
11.	Информационное общество.	§ 5. Информационное общество		1
12.	Модели и моделирование.	§ 6. Модели и моделирование	Моделирование работы процессора.	1
13.	Игровые модели	§7. Игровые модели		
14.	Модели мышления	§8. Модели мышления		
15.	Этапы моделирования.	§ 9. Этапы моделирования		1
16.	Моделирование движения. Дискретизация.	§ 10. Моделирование движения		1
17.	Практическая работа: моделирование движения.	§ 10. Моделирование движения	Моделирование движения.	1
18.	Модели ограниченного и неограниченного роста.	§ 11. Математические модели в биологии	Моделирование популяции.	1
19.	Моделирование эпидемии.	§ 11. Математические модели в биологии	Моделирование эпидемии.	1
20.	Модель «хищник-жертва».	§ 11. Математические модели в биологии	Модель «хищник-жертва».	1
21.	Обратная связь. Саморегуляция.	§ 11. Математические модели в биологии	Саморегуляция.	1
22.	Вероятностные модели	§ 12. Вероятностные модели		1
23.	Таблицы. Основные понятия.	§ 13. Базы данных. Введение		1
24.	Многотабличные базы данных	§ 14. Многотабличные базы данных		1

Номер урока	Тема урока	Параграф учебника (номер, название)	Практические работы	Количество часов
25.	Многотабличные базы данных.	§ 21. Работа с многотабличной базой данных	Построение таблиц в реляционной БД.	1
26.	Запросы к многотабличным базам данных.	§ 21. Работа с многотабличной базой данных	Создание запроса к многотабличной БД.	1
27.	Модели данных.	§ 15. Реляционная модель данных		1
28.	Реляционные базы данных.	§ 15. Реляционная модель данных		1
29.	Практическая работа: операции с таблицей.	§ 16. Работа с таблицей	Работа с готовой таблицей.	1
30.	Практическая работа: создание таблицы.	§ 16. Создание однотабличной базы данных	Создание однотабличной базы данных.	1
31.	Запросы. Язык структурных запросов (SQL)	§ 17. Запросы	Создание запросов.	1
32.	Формы.	§ 18. Формы	Создание формы.	1
33.	Отчеты.	§ 19. Отчеты	Оформление отчета.	1
34.	Нереляционные базы данных.	§ 20. Нереляционные базы данных	Нереляционные БД.	1
35.	Экспертные системы	§ 21. Экспертные системы	Простая экспертная система.	1
36.	Веб-сайты и веб-страницы.	§ 22. Веб-сайты и веб-страницы		1
37.	Текстовые страницы.	§ 23. Текстовые веб-страницы		1
38.	Практическая работа: оформление текстовой веб-страницы.	§ 23. Текстовые веб-страницы	Текстовые веб-страницы.	1
39.	Списки.	§ 23. Текстовые веб-страницы	Списки.	1
40.	Гиперссылки.	§ 23. Текстовые веб-страницы		1
41.	Практическая работа: страница с гиперссылками.	§ 23. Текстовые веб-страницы	Гиперссылки.	1
42.	Содержание и оформление. Стили.	§ 24. Оформление документа		1
43.	Практическая работа: использование CSS.	§ 24. Оформление документа	Использование CSS.	1
44.	Рисунки на веб-страницах.	§ 25. Рисунки, звук, видео	Вставка рисунков в документ.	1
45.	Мультимедиа.	§ 25. Рисунки, звук, видео	Вставка звука и видео в документ.	1
46.	Таблицы.	§ 26. Таблицы		1
47.	Практическая работа: использование таблиц.	§ 26. Таблицы	Табличная верстка.	1
48.	Блоки. Блочная верстка.	§ 27. Блоки		1
49.	Практическая работа: блочная верстка.	§ 27. Блоки	Блочная верстка.	1
50.	XML и XHTML.	§ 28. XML и XHTML	База данных в формате XML.	1
51.	Динамический HTML.	§ 29. Динамический HTML		1

Номер урока	Тема урока	Параграф учебника (номер, название)	Практические работы	Количество часов
52.	Практическая работа: использование Javascript.	§ 29. Динамический HTML	Использование Javascript.	1
53.	Размещение веб-сайтов.	§ 30. Размещение веб-сайтов	Сравнение вариантов хостинга.	1
54.	Использование CMS			
55.	Уточнение понятие алгоритма.	§ 31. Уточнение понятия алгоритма	Машина Тьюринга.	1
56.	Универсальные исполнители.	§ 31. Уточнение понятия алгоритма	Машина Поста.	1
57.	Универсальные исполнители.	§ 31. Уточнение понятия алгоритма	Нормальные алгорифмы Маркова.	1
58.	Алгоритмически неразрешимые задачи.	§ 32. Алгоритмически неразрешимые задачи	Вычислимые функции.	1
59.	Сложность вычислений.	§ 33. Сложность вычислений		1
60.	Доказательство правильности программ.	§ 34. Доказательство правильности программ	Инвариант цикла.	1
61.	Решето Эратосфена.	§ 35. Целочисленные алгоритмы	Решето Эратосфена.	1
62.	Длинные числа.	§ 35. Целочисленные алгоритмы	«Длинные числа».	1
63.	Структуры (записи).	§ 36. Структуры	Ввод и вывод структур.	1
64.	Файловые операции	§ 36. Структуры	Чтение структур из файла.	1
65.	Списки			1
66.	Словари	§ 37. Словари	Модули.	1
67.	Стек.	§ 38. Стек, очередь, дек	Вычисление арифметических выражений.	1
68.	Стек.	§ 38. Стек, очередь, дек	Проверка скобочных выражений.	1
69.	Очередь. Дек.	§ 38. Стек, очередь, дек	Заливка области.	1
70.	Деревья. Основные понятия.	§ 39. Деревья		1
71.	Вычисление арифметических выражений.	§ 39. Деревья	Вычисление арифметических выражений.	1
72.	Хранение двоичного дерева в массиве.	§ 39. Деревья	Хранение двоичного дерева в массиве.	1
73.	Графы. Основные понятия.	§ 40. Графы		1
74.	Жадные алгоритмы (задача Прима-Крускала).	§ 40. Графы	Алгоритм Прима-Крускала.	1
75.	Поиск кратчайших путей в графе.	§ 40. Графы	Алгоритм Дейкстры.	1
76.	Поиск кратчайших путей в графе.	§ 40. Графы	Алгоритм Флойда-Уоршелла.	1
77.	Динамическое программирование.	§ 41. Динамическое программирование	Числа Фибоначчи.	1
78.	Динамическое программирование.	§ 41. Динамическое программирование	Задача о куче.	1
79.	Динамическое программирование.	§ 41. Динамическое программирование	Количество программ	1

Номер урока	Тема урока	Параграф учебника (номер, название)	Практические работы	Количество часов
80.	Динамическое программирование.	§ 41. Динамическое программирование	Размер монет.	1
81.	Что такое ООП?	§ 42. Введение (ООП)		1
82.	Создание объектов в программе.	§ 43. Создание объектов в программе	Проект № 1. Движение на дороге.	1
83.	Создание объектов в программе.	§ 43. Создание объектов в программе	Проект № 1. Движение на дороге.	1
84.	Скрытие внутреннего устройства.	§ 44. Скрытие внутреннего устройства	Скрытие внутреннего устройства объектов.	1
85.	Иерархия классов.	§ 45. Иерархия классов	Проект № 2. Иерархия классов (логические элементы).	1
86.	Иерархия классов.	§ 45. Иерархия классов	Проект № 2. Иерархия классов (логические элементы).	1
87.	Практическая работа: классы логических элементов.	§ 45. Иерархия классов	Проект № 2. Иерархия классов (логические элементы).	1
88.	Программы с графическим интерфейсом.	§ 46. Программы с графическим интерфейсом		1
89.	Работа в среде быстрой разработки программ.	§ 46. Программы с графическим интерфейсом		1
90.	Практическая работа: объекты и их свойства.	§47. Графический интерфейс: основы.	Создание формы в RAD-среде.	1
91.	Практическая работа: использование готовых компонентов.	§ 48. Использование компонентов (виджетов)	Использование компонентов.	1
92.	Практическая работа: использование готовых компонентов.	§ 48. Использование компонентов (виджетов)	Компоненты для ввода и вывода данных.	1
93.	Практическая работа: совершенствование компонентов.	§ 49. Совершенствование компонентов	Разработка компонентов.	1
94.	Модель и представление.	§ 50. Модель и представление	Проект № 3. Модель и представление.	1
95.	Практическая работа: модель и представление.	§ 50. Модель и представление	Проект № 3. Модель и представление.	1
96.	Контрольная работа (ООП)			
97.	Основы растровой графики.	§ 51. Ввод изображений		1
98.	Ввод цифровых изображений. Кадрирование.	§ 51. Ввод изображений	Ввод и кадрирование изображений.	1
99.	Коррекция фотографий.	§ 52. Коррекция изображений	Коррекция фотографий.	1
100.	Работа с областями.	§ 53. Работа с областями	Работа с областями.	1
101.	Работа с областями.	§ 53. Работа с областями	Работа с областями.	1

Номер урока	Тема урока	Параграф учебника (номер, название)	Практические работы	Количество часов
102.	Многослойные изображения.	§ 54. Многослойные изображения	Многослойные изображения.	1
103.	Многослойные изображения.	§ 54. Многослойные изображения	Многослойные изображения.	1
104.	Каналы.	§ 55. Каналы	Каналы	1
105.	Иллюстраций для веб-сайтов.	§ 56. Иллюстрации для веб-сайтов	Иллюстрации для веб-сайтов.	1
106.	GIF-анимация.	§ 57. Анимация	GIF-анимация	1
107.	Векторная графика	§ 58. Векторная графика.		1
108.	Практическая работа (обработка изображений)			1
109.	Введение в 3D-графику. Проекция.	§ 59. Введение (3D)	Управление сценой.	1
110.	Работа с объектами.	§ 60. Работа с объектами	Работа с объектами.	1
111.	Сеточные модели.	§ 61. Сеточные модели		1
112.	Сеточные модели.	§ 61. Сеточные модели	Сеточные модели.	1
113.	Модификаторы.	§ 62. Модификаторы	Модификаторы.	1
114.	Контур.	§ 63. Кривые	Пластина.	1
115.	Контур.	§ 63. Кривые	Тела вращения.	1
116.	Материалы и текстуры.	§ 64. Материалы и текстуры	Материалы.	1
117.	Текстуры.	§ 64. Материалы и текстуры	Текстуры.	1
118.	UV-развертка.	§ 64. Материалы и текстуры	UV-развертка.	1
119.	Рендеринг.	§ 65. Рендеринг	Рендеринг.	1
120.	Анимация.	§ 66. Анимация	Анимация.	1
121.	Анимация. Ключевые формы.	§ 66. Анимация	Анимация. Ключевые формы.	1
122.	Анимация. Арматура.	§ 66. Анимация	Анимация. Арматура.	1
123.	Язык VRML.	§ 67. Язык VRML		1
124.	Практическая работа: язык VRML.	§ 67. Язык VRML	Язык VRML.	1
			Резерв:	12
			Итого:	136