Муниципальное бюджетное образовательное учреждение Новоселовская средняя общеобразовательная школа №5

им. Героя Советского Союза В. И. Русинова

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Рассмотрено  Руководитель ШМО  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Протокол № от «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_ 2021 г | Согласовано  Зам директора по УВР  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Ю.А. Каминская  «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_ 2021 г | Утверждено  Директор МБОУ НСОШ №5  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ С.В. Целитан  Приказ №  от «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_ 2021 г |

Рабочая программапо информатике для 10-11 класса

Учитель информатики

Павлов А.Н.

2021-2022 учебный год

**Пояснительная записка**

Рабочая программа по информатике для 10-11 класса составлена на основе следующих нормативных документов:

* Федерального закона от 29 декабря 2012 года N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
* Федерального государственного стандарта основного общего образования, утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ от 17 декабря 2010 года № 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования», с изменениями, утвержденными приказом Минобрнауки России от 29.12.2014 №1644;
* Примерной основной образовательной программы основного общего образования, одобренной решением Федерального учебно-методического объединения по общему образованию (Протокол от 08.04.2015 №1/15);
* Приказа Министерства образования и науки РФ от 31.03.2014 г. №253 "Об утверждении федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования";
* Приказа Минобрнауки России от 08.06.2015 №576 «О внесении изменений в федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденных Приказом Министерства образования и науки РФ от 31.03.2014 г. №253»;
* Санитарно-эпидемиологических требований к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях, утвержденных Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации от 29.12.2010 № 189;
* Примерная образовательная программа ООО по информатики;

Предлагаемая программа составлена в соответствии с требованиями к курсу «Информатика» в соответствии с ФГОС среднего (полного) общего образования. В состав УМК, кроме учебников для 10 и 11 классов, также входят:

* данная программа по информатике;
* компьютерный практикум в электронном виде с комплектом электронных учебных средств, размещённый на сайте авторского коллектива: [http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm](http://kpolyakov.narod.ru/school/probook.htm)

материалы для подготовки к итоговой аттестации по информатике в форме ЕГЭ, размещённые на сайте материалы, размещенные на сайте [http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm](http://kpolyakov.narod.ru/school/ege.htm);

* методическое пособие для учителя;
* комплект Федеральных цифровых информационно-образовательных ресурсов (далее ФЦИОР), помещенный в коллекцию ФЦИОР (http://[www.fcior.edu.ru](http://www.fcior.edu.ru/));
* сетевая методическая служба авторского коллектива для педагогов на сайте издательства <http://metodist.lbz.ru/authors/informatika/7/>.

Учитель может вносить изменения в предлагаемую авторскую учебную программу с учетом специфики региональных условий, образовательного учреждения и уровня подготовленности учеников

* вносить изменения в порядок изучения материала;
* перераспределять учебное время;
* вносить изменения в содержание изучаемой темы;
* дополнять требования к уровню подготовки учащихся и т.д.

Эти изменения должны быть обоснованы в пояснительной записке к рабочей программе, составленной учителем. В то же время предлагаемая авторская программа может использоваться без изменений, и в этом случае она является также рабочей программой учителя.

Практикум для учащихся, представляемый в электронном виде, позволяет расширить используемый теоретический, задачный и проектный материал.

Для подготовки к итоговой аттестации по информатике предлагается использовать материалы, размещенные на сайте [http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm](http://kpolyakov.narod.ru/school/ege.htm).

Для реализации учебного курса «Информатика» необходимо наличие компьютерного класса в соответствующей комплектации:

Требования к комплектации компьютерного класса

Наиболее рациональным с точки зрения организации деятельности детей в школе является установка в компьютерном классе 13–15 компьютеров (рабочих мест) для школьников и одного компьютера (рабочего места) для педагога.

Предполагается объединение компьютеров в локальную сеть с возможностью выхода в Интернет, что позволяет использовать сетевые цифровые образовательные ресурсы.

Минимальные требования к техническим характеристикам каждого компьютера следующие:

* процессор – не ниже *Celeron* с тактовой частотой 2 ГГц;
* оперативная память – не менее 256 Мб;
* жидкокристаллический монитор с диагональю не менее 15 дюймов;
* жёсткий диск – не менее 80 Гб;
* клавиатура;
* мышь;
* устройство для чтения компакт-дисков (желательно);
* аудиокарта и акустическая система (наушники или колонки).

Кроме того в кабинете информатики должны быть:

* принтер на рабочем месте учителя;
* проектор на рабочем месте учителя;
* сканер на рабочем месте учителя

Требования к программному обеспечению компьютеров

На компьютерах, которые расположены в кабинете информатики, должна быть установлена операционная система *Windows* или *Linux*, а также необходимое программное обеспечение:

* текстовый редактор (*Блокнот*или *Gedit*) и текстовый процессор (*Word* или *OpenOffice.org Writer*);
* табличный процессор (*Excel* или *OpenOffice.org Calc*);
* средства для работы с баз данных (*Access* или *OpenOffice.org Base*);
* графический редактор Gimp ([http://gimp.org](http://gimp.org/));
* редактор звуковой информации Audacity ([http://audacity.sourceforge.net](http://audacity.sourceforge.net/));
* среда программирования КуМир (<http://www.niisi.ru/kumir/>);
* среда программирования FreePascal (<http://www.freepascal.org/>);
* среда программирования Lazarus (<http://lazarus.freepascal.org/>)

и другие программные средства.

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 276 часов (полный углублённый курс), 138 часов (сокращённый курс) или 69 часов (базовый уровень).

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

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, отведённые на изучение отдельных разделов учебного курса, в зависимости от фактического уровня подготовки учащихся.

Одна из важных задач учебников и программы – обеспечить возможность подготовки учащихся к сдаче ЕГЭ по информатике. Авторы сделали всё возможное, чтобы в ходе обучения рассмотреть максимальное количество типов задач, включаемых в контрольно-измерительные материалы ЕГЭ.

**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 школьный алгоритмический язык (среда КуМир) и язык Паскаль.

В тексте учебников содержится большое количество задач, что позволяет учителю организовать обучение в разноуровневых группах. Присутствующие в конце каждого параграфа вопросы и задания нацелены 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.

**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 140 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.

Для организации исследовательской и проектной деятельности учащихся можно использовать часы, отведенные на внеурочную деятельность.

**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.

**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 объёме на завершающей ступени среднего общего образования.

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

В то же время курс «Информатика» во многом имеет модульную структуру, и учитель при разработке рабочей программы может менять местами темы программы. В любом случае авторы рекомендуют начинать изучение материала 10 класс с тем «Информация и информационные процессы» и «Кодирование информации», которые являются ключевыми для всего курса.

В зависимости от фактического уровня подготовки учащихся учитель может внести изменения в планирование, сократив количество часов, отведённых на темы, хорошо усвоенные в курсе основной школы, и добавив вместо них темы, входящие в полный курс.

**Тематическое планирование** полный углублённый курс, по 4 часа в неделю в 10 и 11 классах (всего 276 часов)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Тема |  | Количество часов / класс | | |
|  | Всего | 10 кл. | 11 кл. |
| **Основы информатики** | | | | | |
|  | Техника безопасности. Организация рабочего места |  | 2 | 1 | 1 |
|  | Информация и информационные процессы |  | 15 | 5 | 10 |
|  | Кодирование информации |  | 14 | 14 |  |
|  | Логические основы компьютеров |  | 10 | 10 |  |
|  | Компьютерная арифметика |  | 6 | 6 |  |
|  | Устройство компьютера |  | 9 | 9 |  |
|  | Программное обеспечение |  | 13 | 13 |  |
|  | Компьютерные сети |  | 9 | 9 |  |
|  | Информационная безопасность |  | 6 | 6 |  |
|  | **Итого:** |  | **84** | **73** | **11** |
| **Алгоритмы и программирование** | | | | | |
|  | Алгоритмизация и программирование |  | 68 | 44 | 24 |
|  | Решение вычислительных задач |  | 12 | 12 |  |
|  | Элементы теории алгоритмов |  | 6 |  | 6 |
|  | Объектно-ориентированное программирование |  | 15 |  | 15 |
|  | **Итого:** |  | **101** | **56** | **45** |
| **Информационно-коммуникационные технологии** | | | | | |
|  | Моделирование |  | 12 |  | 12 |
|  | Базы данных |  | 16 |  | 16 |
|  | Создание веб-сайтов |  | 18 |  | 18 |
|  | Графика и анимация |  | 12 |  | 12 |
|  | 3D-моделирование и анимация |  | 16 |  | 16 |
|  | **Итого:** |  | **74** | **0** | **74** |
|  | Резерв |  | 17 | 11 | 6 |
|  | **Итого по всем разделам:** |  | **276** | **140** | **136** |

**Календарно-тематическое планирование**

**10 класс (136 часов)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Номер урока** | **Тема урока** | **Параграф учебника (номер, название)** | **Практические работы (номер, название)** | **Работы компьютерного практикума** | **Количество часов** |
|  | Техника безопасности. Организация рабочего места. |  | 1. Техника безопасности. | 1. Оформление документа. | **1** |
|  | Информатика и информация. Информационные процессы. | **§1.**Информатика и информация.  **§2.**Что можно делать с информацией? | 1. Информация и информационные процессы. |  | **1** |
|  | Измерение информации. | **§3.**Измерение информации. | 1. Задачи на измерение количества информации. |  | **1** |
|  | Структура информации (простые структуры). | **§4.**Структура информации. |  | 1. Структуризация информации (таблица, списки). | **1** |
|  | Иерархия. Деревья. | **§4.**Структура информации. | 1. Деревья | 1. Структуризация информации (деревья). | **1** |
|  | Графы. | **§4.**Структура информации. | 1. Задачи на графы. | 1. Графы. | **1** |
|  | Язык и алфавит. Кодирование. | **§ 5.**Язык и алфавит.  **§ 6.**Кодирование. | 1. Кодирование. |  | **1** |
|  | Декодирование. | **§ 6.**Кодирование. | 1. Декодирование. | 1. Декодирование. | **1** |
|  | Дискретность. | **§ 7.**Дискретность. | 1. Дискретизация. |  | **1** |
|  | Алфавитный подход к оценке количества информации. | **§ 8.**Алфавитный подход к оценке количества информации. | 1. Алфавитный подход к оценке количества информации. |  | **1** |
|  | Системы счисления. Позиционные системы счисления. | **§ 9.**Системы счисления.  **§10.**Позиционные системы счисления. | 1. Позиционные системы счисления. |  | **1** |
|  | Двоичная система счисления. | **§11.**Двоичная система счисления. | 1. Двоичная система счисления. |  | **1** |
|  | Восьмеричная система счисления. | **§12.**Восьмеричная система счисления. | 1. Восьмеричная система счисления. |  | **1** |
|  | Шестнадцатеричная система счисления. | **§13.**Шестнадцатеричная система счисления. | 1. Шестнадцатеричная система счисления. |  | **1** |
|  | Другие системы счисления. | **§14.**Другие системы счисления. |  | 1. Необычные системы счисления. | **1** |
|  | Контрольная работа по теме «Системы счисления». |  |  |  | **1** |
|  | Кодирование символов. | **§15.**Кодирование символов | 1. Кодирование символов. |  | **1** |
|  | Кодирование графической информации. | **§16.**Кодирование графических изображений | 1. Кодирование графических изображений. |  | **1** |
|  | Кодирование звуковой информации. Кодирование видеоинформации. | **§17.**Кодирование звуковой и видеоинформации | 1. Кодирование звука и видео. |  | **1** |
|  | Контрольная работа по теме «Кодирование информации». |  |  |  | **1** |
|  | Логика и компьютер. Логические операции. | **§18.**Логика и компьютер  **§19.**Логические операции |  | 1. Тренажёр «Логика». | **1** |
|  | Логические операции. | **§19.**Логические операции | 1. Логические операции. |  | **1** |
|  | Практикум: задачи на использование логических операций и таблицы истинности. | **§19.**Логические операции | 1. Таблицы истинности. |  | **1** |
|  | Диаграммы Эйлера-Венна. | **§ 20.**Диаграммы | 1. Запросы для поисковых систем. | 1. Исследование запросов для поисковых систем. | **1** |
|  | Упрощение логических выражений. | **§21.**Упрощение логических выражений | 1. Упрощение логических выражений. |  | **1** |
|  | Синтез логических выражений. | **§22.**Синтез логических выражений | 1. Синтез логических выражений. |  | **1** |
|  | Предикаты и кванторы. | **§23.**Предикаты и кванторы | 1. Построение предикатов. |  | **1** |
|  | Логические элементы компьютера. | **§24.**Логические элементы компьютера | 1. Построение схем на логических элементах. |  | **1** |
|  | Логические задачи. | **§ 25.**Логические задачи | 1. Логические задачи. |  | **1** |
|  | Контрольная работа по теме «Логические основы компьютеров». |  |  |  | **1** |
|  | Хранение в памяти целых чисел. | **§26.**Особенности представления чисел в компьютере  **§ 27.**Хранение в памяти целых чисел |  |  | **1** |
|  | Хранение в памяти целых чисел. | **§ 27.**Хранение в памяти целых чисел | 1. Хранение в памяти целых чисел. | 1. Целые числа в памяти. | **1** |
|  | Арифметические и логические (битовые) операции. Маски. | **§ 28.**Операции с целыми числами |  | 1. Арифметические операции. | **1** |
|  | Арифметические и логические (битовые) операции. Маски. | **§ 28.**Операции с целыми числами | 1. Операции с целыми числами. | 1. Логические операции и сдвиги. | **1** |
|  | Хранение в памяти вещественных чисел. | **§ 29.**Хранение в памяти вещественных чисел |  |  | **1** |
|  | Выполнение арифметических операций с нормализованными числами. | **§30.**Операции с вещественными числами | 1. Вещественные числа в памяти компьютера. |  | **1** |
|  | История развития вычислительной техники. | **§31.**История развития вычислительной техники |  |  | **1** |
|  | История и перспективы развития вычислительной техники. | **§31.**История развития вычислительной техники | 1. История развития вычислительной техники.   Представление докладов. |  | **1** |
|  | Принципы устройства компьютеров. | **§32.**Принципы устройства компьютеров | 1. Принципы устройства компьютеров. |  | **1** |
|  | Магистрально-модульная организация компьютера. | **§33.**Магистрально-модульная организация компьютера. | 1. Магистрально-модульная организация компьютера. |  | **1** |
|  | Процессор. | **§ 34.**Процессор | 1. Процессор. |  | **1** |
|  | Моделирование работы процессора. | **§ 34.**Процессор |  | 1. Моделирование работы процессора. | **1** |
|  | Память. | **§ 35.**Память | 1. Память. |  | **1** |
|  | Устройства ввода. | **§ 36.**Устройства ввода | 1. Устройства ввода. |  | **1** |
|  | Устройства вывода. | **§ 37.**Устройства вывода | 1. Устройства вывода. | 1. Процессор и устройства вывода. | **1** |
|  | Что такое программное обеспечение? Прикладные программы. | **§38.**Что такое программное обеспечение?  **§39.**Прикладные программы | 1. Прикладные программы. |  | **1** |
|  | Практикум: использование возможностей текстовых процессорах (резюме). | **§39.**Прикладные программы |  | 1. Использование возможностей текстовых процессоров. | **1** |
|  | Практикум: использование возможностей текстовых процессоров (проверка орфографии, тезаурус, ссылки, сноски). | **§39.**Прикладные программы |  | 1. Использование возможностей текстовых процессоров. | **1** |
|  | Практикум: коллективная работа над текстом; правила оформления рефератов; правила цитирования источников. | **§ 39.**Прикладные программы |  | 1. Оформление рефератов. | **1** |
|  | Практикум: набор и оформление математических текстов. | **§ 39.**Прикладные программы |  | 1. Оформление математических текстов. | **1** |
|  | Практикум: знакомство с настольно-издательскими системами. | **§ 39.**Прикладные программы |  | 1. Знакомство с системой (Scribus). | **1** |
|  | Практикум: знакомство с аудиоредакторами. | **§ 39.**Прикладные программы |  | 1. Знакомство с аудиолредактором (Audacity). | **1** |
|  | Практикум: знакомство с видеоредакторами. | **§ 39.**Прикладные программы |  | 1. Знакомство с видеоредактором. | **1** |
|  | Системное программное обеспечение. | **§ 40.**Системное программное обеспечение |  |  | **1** |
|  | Практикум: сканирование и распознавание текста. | **§ 40.**Системное программное обеспечение | 1. Системное программное обеспечение. | 1. Сканирование и распознавание текста. | **1** |
|  | Системы программирования. | **§41.**Системы программирования | 1. Системы программирования. |  | **1** |
|  | Инсталляция программ. | **§ 42.**Инсталляция программ |  | 1. Инсталляция программ. | **1** |
|  | Правовая охрана программ и данных. | **§43.**Правовая охрана программ и данных | 1. Правовая охрана программ и данных. |  | **1** |
|  | Компьютерные сети. Основные понятия | **§ 44.**Основные понятия  **§45.**Структура (топология) сети | 1. Компьютерные сети. |  | **1** |
|  | Локальные сети. | **§ 46.**Локальные сети | 1. Локальные сети. |  | **1** |
|  | Сеть Интернет. | **§ 47.**Сеть Интернет |  |  | **1** |
|  | Адреса в Интернете. | **§ 48.**Адреса в Интернете | 1. Адреса в Интернете. |  | **1** |
|  | Практикум: тестирование сети. | **§ 48.**Адреса в Интернете |  | 1. Тестирование сети. | **1** |
|  | Всемирная паутина. Поиск информации в Интернете. | **§ 49.**Всемирная паутина |  | 1. Сравнение поисковых систем. | **1** |
|  | Электронная почта. Другие службы Интернета. | **§ 50.**Электронная почта  **§51.**Другие службы Интернета | Представление докладов. |  | **1** |
|  | Электронная коммерция. | **§ 52.**Электронная коммерция | Представление докладов. |  | **1** |
|  | Интернет и право. Нетикет. | **§53.**Право и этика в Интернете | Представление докладов. |  | **1** |
|  | Простейшие программы. | **§ 54.**Алгоритм и его свойства  **§ 55.**Простейшие программы | 1. Оператор вывода. |  | **1** |
|  | Вычисления. Стандартные функции. | **§ 56.**Вычисления | 1. Операторы **div** и **mod**. | 1. Простые вычисления. | **1** |
|  | Условный оператор. | **§ 57.**Ветвления | 1. Ветвления. | 1. Ветвления. | **1** |
|  | Сложные условия. | **§ 57.**Ветвления | 1. Сложные условия. | 1. Сложные условия. | **1** |
|  | Множественный выбор. | **§ 57.**Ветвления |  | 1. Множественный выбор. | **1** |
|  | Практикум: использование ветвлений. | **§ 57.**Ветвления |  | 1. Задачи на ветвления. | **1** |
|  | Контрольная работа «Ветвления». |  |  |  | **1** |
|  | Цикл с условием. | **§ 58.**Циклические алгоритмы |  | 1. Циклы с условием. | **1** |
|  | Цикл с условием. | **§ 58.**Циклические алгоритмы | 1. Циклы с условием. | 1. Циклы с условием. | **1** |
|  | Цикл с переменной. | **§ 58.**Циклические алгоритмы | 1. Циклы с переменной. | 1. Циклы с переменной. | **1** |
|  | Вложенные циклы. | **§ 58.**Циклические алгоритмы |  | 1. Вложенные циклы. | **1** |
|  | Контрольная работа «Циклы». |  |  |  | **1** |
|  | Процедуры. | **§ 59.**Процедуры |  | 1. Процедуры. | **1** |
|  | Изменяемые параметры в процедурах. | **§ 59.**Процедуры |  | 1. Процедуры с изменяемыми параметрами. | **1** |
|  | Функции. | **§ 60.**Функции |  | 1. Функции. | **1** |
|  | Логические функции. | **§ 60.**Функции |  | 1. Логические функции. | **1** |
|  | Рекурсия. | **§ 61.**Рекурсия |  | 1. Рекурсия. | **1** |
|  | Стек. | **§ 61.**Рекурсия |  | 1. Стек. | **1** |
|  | Контрольная работа «Процедуры и функции». |  |  |  | **1** |
|  | Массивы. Перебор элементов массива. | **§ 62.**Массивы | 1. Массивы. | 1. Перебор элементов массива. | **1** |
|  | Линейный поиск в массиве. | **§63.**Алгоритмы обработки массивов |  | 1. Линейный поиск. | **1** |
|  | Поиск максимального элемента в массиве. | **§63.**Алгоритмы обработки массивов |  | 1. Поиск максимального элемента массива. | **1** |
|  | Алгоритмы обработки массивов (реверс, сдвиг). | **§63.**Алгоритмы обработки массивов | 1. Алгоритмы обработки массивов. | 1. Алгоритмы обработки массивов. | **1** |
|  | Отбор элементов массива по условию. | **§63.**Алгоритмы обработки массивов |  | 1. Отбор элементов массива по условию. | **1** |
|  | Сортировка массивов. Метод пузырька. | **§ 64.**Сортировка |  | 1. Метод пузырька. | **1** |
|  | Сортировка массивов. Метод выбора. | **§ 64.**Сортировка |  | 1. Метод выбора. | **1** |
|  | Сортировка массивов. Быстрая сортировка. | **§ 64.**Сортировка |  | 1. Быстрая сортировка. | **1** |
|  | Двоичный поиск в массиве. | **§ 65.**Двоичный поиск |  | 1. Двоичный поиск. | **1** |
|  | Контрольная работа «Массивы». |  |  |  | **1** |
|  | Символьные строки. | **§ 66.**Символьные строки |  | 1. Посимвольная обработка строк. | **1** |
|  | Функции для работы с символьными строками. | **§ 66.**Символьные строки | 1. Символьные строки. | 1. Функции для работы со строками. | **1** |
|  | Преобразования «строка-число». | **§ 66.**Символьные строки |  | 1. Преобразования «строка-число». | **1** |
|  | Строки в процедурах и функциях. | **§ 66.**Символьные строки |  | 1. Строки в процедурах и функциях. | **1** |
|  | Рекурсивный перебор. | **§ 66.**Символьные строки |  | 1. Рекурсивный перебор. | **1** |
|  | Сравнение и сортировка строк. | **§ 66.**Символьные строки |  | 1. Сравнение и сортировка строк. | **1** |
|  | Практикум: обработка символьных строк. | **§ 66.**Символьные строки |  | 1. Обработка символьных строк: сложные задачи. | **1** |
|  | Контрольная работа «Символьные строки». |  |  |  | **1** |
|  | Матрицы. | **§ 67.**Матрицы |  | 1. Матрицы. | **1** |
|  | Матрицы. | **§ 67.**Матрицы |  | 1. Обработка блоков матрицы. | **1** |
|  | Файловый ввод и вывод. | **§ 68.**Работа с файлами |  | 1. Файловый ввод и вывод. | **1** |
|  | Обработка массивов, записанных в файле. | **§ 68.**Работа с файлами |  | 1. Обработка массивов из файла. | **1** |
|  | Обработка смешанных данных, записанных в файле. | **§ 68.**Работа с файлами |  | 1. Обработка смешанных данных из файла. | **1** |
|  | Контрольная работа «Файлы». |  |  |  | **1** |
|  | Точность вычислений. | **§ 69.**Точность вычислений | 1. Точность вычислений. |  | **1** |
|  | Решение уравнений. Метод перебора. | **§ 70.**Решение уравнений |  | 1. Решение уравнений методом перебора. | **1** |
|  | Решение уравнений. Метод деления отрезка пополам. | **§ 70.**Решение уравнений |  | 1. Решение уравнений методом деления отрезка пополам. | **1** |
|  | Решение уравнений в табличных процессорах. | **§ 70.**Решение уравнений |  | 1. Решение уравнений в табличных процессорах. | **1** |
|  | Дискретизация. Вычисление длины кривой. | **§ 71.**Дискретизация |  | 1. Вычисление длины кривой. | **1** |
|  | Дискретизация. Вычисление площадей фигур. | **§ 71.**Дискретизация |  | 1. Вычисление площади фигуры. | **1** |
|  | Оптимизация. Метод дихотомии. | **§ 72.**Оптимизация |  | 1. Оптимизация. Метод дихотомии. | **1** |
|  | Оптимизация с помощью табличных процессоров. | **§ 72.**Оптимизация |  | 1. Оптимизация с помощью табличных процессоров. | **1** |
|  | Статистические расчеты. | **§ 73.**Статистические расчеты |  | 1. Статистические расчеты. | **1** |
|  | Условные вычисления. | **§ 73.**Статистические расчеты |  | 1. Условные вычисления. | **1** |
|  | Обработка результатов эксперимента. Метод наименьших квадратов. | **§ 74.**Обработка результатов эксперимента |  | 1. Метод наименьших квадратов. | **1** |
|  | Восстановление зависимостей в табличных процессорах. | **§ 74.**Обработка результатов эксперимента |  | 1. Линии тренда. | **1** |
|  | Вредоносные программы. | **§ 75.**Основные понятия  **§ 76.**Вредоносные программы |  |  | **1** |
|  | Защита от вредоносных программ. | **§ 77.**Защита от вредоносных программ | 1. Вредоносные программы и защита от них. | 1. Использование антивирусных программ. | **1** |
|  | Что такое шифрование? Хэширование и пароли. | **§ 78.**Шифрование  **§ 79.**Хэширование и пароли |  | 1. Простые алгоритмы шифрования данных. | **1** |
|  | Современные алгоритмы шифрования. | **§ 80.**Современные алгоритмы шифрования |  | 1. Современные алгоритмы шифрования и хэширования. | **1** |
|  | Стеганография. | **§ 81.**Стеганография | 1. Шифрование и хэширование. | 1. Использование стеганографии. | **1** |
|  | Безопасность в Интернете. | **§ 82.** Безопасность в Интернете | Представление докладов. |  | **1** |
|  |  |  |  | Резерв: | **8** |
|  |  |  |  | Итого: | **136** |

**11 класс (136 часов)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Номер урока** | **Тема урока** | **Параграф учебника (номер, название)** | **Практические работы (номер, название)** | **Работы компьютерного практикума (источник, номер, название)** | **Количество часов** |
|  | Техника безопасности. |  | 1. Техника безопасности. | 1. Набор и оформление документа. | **1** |
|  | Формула Хартли. | **§ 1.**Количество информации | 1. Задачи на количество информации. |  | **1** |
|  | Информация и вероятность. Формула Шеннона. | **§ 1.**Количество информации | 1. Информация и вероятность. |  | **1** |
|  | Передача информации. | **§ 2.**Передача информации. | 1. Передача информации. |  | **1** |
|  | Помехоустойчивые коды. | **§ 2.**Передача информации. | 1. Помехоустойчивые коды. |  | **1** |
|  | Сжатие данных без потерь. | **§ 3.**Сжатие данных |  | 1. Алгоритм RLE. | **1** |
|  | Алгоритм Хаффмана. | **§ 3.**Сжатие данных | 1. Кодирование и декодирование. | 1. Сравнение алгоритмов сжатия. | **1** |
|  | Практическая работа: использование архиватора. |  |  | 1. Использование архиваторов. | **1** |
|  | Сжатие информации с потерями. | **§ 3.**Сжатие данных | 1. Сжатие данных. | 1. Сжатие с потерями. | **1** |
|  | Информация и управление. Системный подход. | **§ 4.**Информация и управление | 1. Информация и управление. |  | **1** |
|  | Информационное общество. | **§ 5.**Информационное общество | Представление докладов. |  | **1** |
|  | Модели и моделирование. | **§ 6.**Модели и моделирование |  | 1. Моделирование работы процессора. | **1** |
|  | Системный подход в моделировании. | **§ 7.**Системный подход в моделировании | 1. Анализ моделей. |  | **1** |
|  | Использование графов. | **§ 7.**Системный подход в моделировании | 1. Задачи на графы. |  | **1** |
|  | Этапы моделирования. | **§ 8.**Этапы моделирования | 1. Моделирование. |  | **1** |
|  | Моделирование движения. Дискретизация. | **§ 9.**Моделирование движения |  |  | **1** |
|  | Практическая работа: моделирование движения. | **§ 9.**Моделирование движения |  | 1. Моделирование движения. | **1** |
|  | Модели ограниченного и неограниченного роста. | **§ 10.**Математические модели в биологии |  | 1. Моделирование популяции. | **1** |
|  | Моделирование эпидемии. | **§ 10.**Математические модели в биологии |  | 1. Моделирование эпидемии. | **1** |
|  | Модель «хищник-жертва». | **§ 10.**Математические модели в биологии |  | 1. Модель «хищник-жертва». | **1** |
|  | Обратная связь. Саморегуляция. | **§ 10.**Математические модели в биологии |  | 1. Саморегуляция. | **1** |
|  | Системы массового обслуживания. | **§ 11.**Системы массового обслуживания |  |  | **1** |
|  | Практическая работа: моделирование работы банка. | **§ 11.**Системы массового обслуживания |  | 1. Моделирование работы банка. | **1** |
|  | Информационные системы. | **§ 12.**Информационные системы |  |  | **1** |
|  | Таблицы. Основные понятия. | **§ 13.**Таблицы | 1. Основные понятия баз данных. |  | **1** |
|  | Модели данных. | **§ 14.**Многотабличные базы данных  **§ 15.**Реляционная модель данных |  |  | **1** |
|  | Реляционные базы данных. | **§ 15.**Реляционная модель данных | 1. Проектирование реляционных баз данных. |  | **1** |
|  | Практическая работа: операции с таблицей. | **§ 16.**Работа с таблицей |  | 1. Работа с готовой таблицей. | **1** |
|  | Практическая работа: создание таблицы. | **§ 17.**Создание однотабличной базы данных |  | 1. Создание однотабличной базы данных. | **1** |
|  | Запросы. | **§ 18.**Запросы |  | 1. Создание запросов. | **1** |
|  | Формы. | **§ 19.**Формы |  | 1. Создание формы. | **1** |
|  | Отчеты. | **§ 20.**Отчеты |  | 1. Оформление отчета. | **1** |
|  | Язык структурных запросов (SQL). | **§ 18.**Запросы |  | 1. Язык SQL. | **1** |
|  | Многотабличные базы данных. | **§ 21.**Работа с многотабличной базой данных |  | 1. Построение таблиц в реляционной БД. | **1** |
|  | Формы с подчиненной формой. | **§ 21.**Работа с многотабличной базой данных |  | 1. Создание формы с подчиненной. | **1** |
|  | Запросы к многотабличным базам данных. | **§ 21.**Работа с многотабличной базой данных |  | 1. Создание запроса к многотабличной БД. | **1** |
|  | Отчеты с группировкой. | **§ 21.**Работа с многотабличной базой данных |  | 1. Создание отчета с группировкой. | **1** |
|  | Нереляционные базы данных. | **§ 22.**Нереляционные базы данных |  | 1. Нереляционные БД. | **1** |
|  | Экспертные системы | **§ 23.**Экспертные системы |  | 1. Простая экспертная система. | **1** |
|  | Веб-сайты и веб-страницы. | **§ 24.**Веб-сайты и веб-страницы | 1. Веб-сайты и веб-страницы. |  | **1** |
|  | Текстовые страницы. | **§ 25.**Текстовые веб-страницы |  |  | **1** |
|  | Практическая работа: оформление текстовой веб-страницы. | **§ 25.**Текстовые веб-страницы |  | 1. Текстовые веб-страницы. | **1** |
|  | Списки. | **§ 25.**Текстовые веб-страницы |  | 1. Списки. | **1** |
|  | Гиперссылки. | **§ 25.**Текстовые веб-страницы |  |  | **1** |
|  | Практическая работа: страница с гиперссылками. | **§ 25.**Текстовые веб-страницы |  | 1. Гиперссылки. | **1** |
|  | Содержание и оформление. Стили. | **§ 26.**Оформление документа | 1. Каскадные таблицы стилей. |  | **1** |
|  | Практическая работа: использование CSS. | **§ 26.**Оформление документа |  | 1. Использование CSS. | **1** |
|  | Рисунки на веб-страницах. | **§ 27.**Рисунки |  | 1. Вставка рисунков в документ. | **1** |
|  | Мультимедиа. | **§ 28.**Мультимедиа |  | 1. Вставка звука и видео в документ. | **1** |
|  | Таблицы. | **§ 29.**Таблицы |  |  | **1** |
|  | Практическая работа: использование таблиц. | **§ 29.**Таблицы |  | 1. Табличная верстка. | **1** |
|  | Блоки. Блочная верстка. | **§ 30.**Блоки |  |  | **1** |
|  | Практическая работа: блочная верстка. | **§ 30.**Блоки |  | 1. Блочная верстка. | **1** |
|  | XML и XHTML. | **§ 31.**XML и XHTML |  | 1. База данных в формате XML. | **1** |
|  | Динамический HTML. | **§ 32.**Динамический HTML |  |  | **1** |
|  | Практическая работа: использование Javascript. | **§ 32.**Динамический HTML |  | 1. Использование Javascript. | **1** |
|  | Размещение веб-сайтов. | **§ 33.**Размещение веб-сайтов |  | 1. Сравнение вариантов хостинга. | **1** |
|  | Уточнение понятие алгоритма. | **§ 34.**Уточнение понятия алгоритма |  | 1. Машина Тьюринга. | **1** |
|  | Универсальные исполнители. | **§ 34.**Уточнение понятия алгоритма |  | 1. Машина Поста. | **1** |
|  | Универсальные исполнители. | **§ 34.**Уточнение понятия алгоритма |  | 1. Нормальные алгорифмы Маркова. | **1** |
|  | Алгоритмически неразрешимые задачи. | **§ 35.**Алгоритмически неразрешимые задачи |  | 1. Вычислимые функции. | **1** |
|  | Сложность вычислений. | **§ 36.**Сложность вычислений | 1. Сложность вычислений. |  | **1** |
|  | Доказательство правильности программ. | **§ 37.**Доказательство правильности программ |  | 1. Инвариант цикла. | **1** |
|  | Решето Эратосфена. | **§ 38.**Целочисленные алгоритмы |  | 1. Решето Эратосфена. | **1** |
|  | Длинные числа. | **§ 38.**Целочисленные алгоритмы |  | 1. «Длинные числа». | **1** |
|  | Структуры (записи). | **§ 39.**Структуры (записи) |  | 1. Ввод и вывод структур. | **1** |
|  | Структуры (записи). | **§ 39.**Структуры (записи) |  | 1. Чтение структур из файла. | **1** |
|  | Структуры (записи). | **§ 39.**Структуры (записи) |  | 1. Сортировка структур с помощью указателей. | **1** |
|  | Динамические массивы. | **§ 40.**Динамические массивы |  | 1. Динамические массивы. | **1** |
|  | Динамические массивы. | **§ 40.**Динамические массивы |  | 1. Расширяющиеся динамические массивы. | **1** |
|  | Списки. | **§ 41.**Списки |  |  | **1** |
|  | Списки. | **§ 41.**Списки |  | 1. Алфавитно-частотный словарь. | **1** |
|  | Использование модулей. | **§ 41.**Списки |  | 1. Модули. | **1** |
|  | Стек. | **§ 42.**Стек, очередь, дек |  | 1. Вычисление арифметических выражений. | **1** |
|  | Стек. | **§ 42.**Стек, очередь, дек |  | 1. Проверка скобочных выражений. | **1** |
|  | Очередь. Дек. | **§ 42.**Стек, очередь, дек |  | 1. Заливка области. | **1** |
|  | Деревья. Основные понятия. | **§ 43.**Деревья |  |  | **1** |
|  | Вычисление арифметических выражений. | **§ 43.**Деревья | 1. Деревья. | 1. Вычисление арифметических выражений. | **1** |
|  | Хранение двоичного дерева в массиве. | **§ 43.**Деревья |  | 1. Хранение двоичного дерева в массиве. | **1** |
|  | Графы. Основные понятия. | **§ 44.**Графы | 1. Графы. |  | **1** |
|  | Жадные алгоритмы (задача Прима-Крускала). | **§ 44.**Графы |  | 1. Алгоритм Прима-Крускала. | **1** |
|  | Поиск кратчайших путей в графе. | **§ 44.**Графы |  | 1. Алгоритм Дейкстры. | **1** |
|  | Поиск кратчайших путей в графе. | **§ 44.**Графы |  | 1. Алгоритм Флойда-Уоршелла. | **1** |
|  | Динамическое программирование. | **§ 45.**Динамическое программирование | . | 1. Числа Фибоначчи. | **1** |
|  | Динамическое программирование. | **§ 45.**Динамическое программирование |  | 1. Задача о куче. | **1** |
|  | Динамическое программирование. | **§ 45.**Динамическое программирование |  | 1. Количество программ | **1** |
|  | Динамическое программирование. | **§ 45.**Динамическое программирование | 1. Динамическое программирование | 1. Размер монет. | **1** |
|  | Что такое ООП? | **§ 46.**Что такое ООП?  **§ 47.**Объекты и классы |  |  | **1** |
|  | Создание объектов в программе. | **§ 48.**Создание объектов в программе |  | Проект № 1. Движение на дороге. | **1** |
|  | Создание объектов в программе. | **§ 48.**Создание объектов в программе |  | Проект № 1. Движение на дороге. | **1** |
|  | Скрытие внутреннего устройства. | **§ 49.**Скрытие внутреннего устройства |  | 1. Скрытие внутреннего устройства объектов. | **1** |
|  | Иерархия классов. | **§ 50.**Иерархия классов |  | Проект № 2. Иерархия классов (логические элементы). | **1** |
|  | Иерархия классов. | **§ 50.**Иерархия классов |  | Проект № 2. Иерархия классов (логические элементы). | **1** |
|  | Практическая работа: классы логических элементов. | **§ 50.**Иерархия классов |  | Проект № 2. Иерархия классов (логические элементы). | **1** |
|  | Программы с графическим интерфейсом. | **§ 51.**Программы с графическим интерфейсом  **§ 52.**Основы программирования в RAD-средах |  |  | **1** |
|  | Работа в среде быстрой разработки программ. | **§ 52.**Основы программирования в RAD-средах |  |  | **1** |
|  | Практическая работа: объекты и их свойства. | **§ 52.**Основы программирования в RAD-средах |  | 1. Создание формы в RAD-среде. | **1** |
|  | Практическая работа: использование готовых компонентов. | **§ 53.**Использование компонентов |  | 1. Использование компонентов. | **1** |
|  | Практическая работа: использование готовых компонентов. | **§ 53.**Использование компонентов |  | 1. Компоненты для ввода и вывода данных. | **1** |
|  | Практическая работа: совершенствование компонентов. | **§ 54.**Разработка компонентов |  | 1. Разработка компонентов. | **1** |
|  | Модель и представление. | **§ 55.**Модель и представление |  | Проект № 3. Модель и представление. | **1** |
|  | Практическая работа: модель и представление. | **§ 55.**Модель и представление |  | Проект № 3. Модель и представление. | **1** |
|  | Основы растровой графики. | **§ 56.**Основы растровой графики | 1. Растровая графика. |  | **1** |
|  | Ввод цифровых изображений. Кадрирование. | **§ 57.**Ввод изображений |  | 1. Ввод и кадрирование изображений. | **1** |
|  | Коррекция фотографий. | **§ 58.**Коррекция фотографий |  | 1. Коррекция фотографий. | **1** |
|  | Работа с областями. | **§ 59.**Работа с областями |  | 1. Работа с областями. | **1** |
|  | Работа с областями. | **§ 59.**Работа с областями |  | 1. Работа с областями. | **1** |
|  | Фильтры. | **§ 60.**Фильтры |  |  | **1** |
|  | Многослойные изображения. | **§ 61.**Многослойные изображения |  | 1. Многослойные изображения. | **1** |
|  | Многослойные изображения. | **§ 61.**Многослойные изображения |  | 1. Многослойные изображения. | **1** |
|  | Каналы. | **§ 62.**Каналы |  | 1. Каналы | **1** |
|  | Иллюстраций для веб-сайтов. | **§ 63.**Иллюстрации для веб-сайтов |  | 1. Иллюстрации для веб-сайтов. | **1** |
|  | GIF-анимация. | **§ 64.**Анимация |  | 1. GIF-анимация | **1** |
|  | Контуры. | **§ 65.**Контуры |  | 1. Контуры | **1** |
|  | Введение в 3D-графику. Проекции. | **§ 66.**Введение |  | 1. Управление сценой. | **1** |
|  | Работа с объектами. | **§ 67.**Работа с объектами |  | 1. Работа с объектами. | **1** |
|  | Сеточные модели. | **§ 68.**Сеточные модели |  |  | **1** |
|  | Сеточные модели. | **§ 68.**Сеточные модели |  | 1. Сеточные модели. | **1** |
|  | Модификаторы. | **§ 69.**Модификаторы |  | 1. Модификаторы. | **1** |
|  | Контуры. | **§ 70.**Контуры |  | 1. Пластина. | **1** |
|  | Контуры. | **§ 70.**Контуры |  | 1. Тела вращения. | **1** |
|  | Материалы и текстуры. | **§ 71.**Материалы |  | 1. Материалы. | **1** |
|  | Текстуры. | **§ 71.**Материалы |  | 1. Текстуры. | **1** |
|  | UV-развертка. | **§ 71.**Материалы |  | 1. UV-развертка. | **1** |
|  | Рендеринг. | **§ 72.**Рендеринг |  | 1. Рендеринг. | **1** |
|  | Анимация. | **§ 73.**Анимация |  | 1. Анимация. | **1** |
|  | Анимация. Ключевые формы. | **§ 73.**Анимация |  | 1. Анимация. Ключевые формы. | **1** |
|  | Анимация. Арматура. | **§ 73.**Анимация |  | 1. Анимация. Арматура. | **1** |
|  | Язык VRML. | **§ 74.**Язык VRML |  |  | **1** |
|  | Практическая работа: язык VRML. | **§ 74.**Язык VRML |  | 1. Язык VRML. | **1** |
|  |  |  |  | **Резерв:** | **6** |
|  |  |  |  | **Итого:** | **136** |