**Муниципальное общеобразовательное учреждение**

 **гимназия им. А. А. Кекина г. Ростова**

|  |  |
| --- | --- |
| Рассмотрена на заседании кафедры протокол № 1 от 26.08.2020.Подпись\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | Утверждена приказом по гимназии№ 174-о от 27.08. 2020 г. |

**Рабочая программа**

 **среднего** **общего образования для 10-11 классов**

**по предмету Информатика (углубленный уровень)**

**на 2020- 2021 учебный год**

Разработана учителями кафедры Математики и информатики:

Бражниковой М.Р.

Кабиной Т.Р.

Пивоваровым М.В.

Самарченко Н.В.

## Пояснительная записка

Настоящая рабочая учебная программа курса «Информатика и ИКТ» для 10-11 классов средней общеобразовательной школы составлена на основе:

* Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования. приказ Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 года № 413
* Примерная основная образовательная программа среднего общего образования, утвержденная Федеральным учебно-методическим объединением по общему образованию (Протокол заседания от 28 апреля 2016 г.№ 2/16-3)

Программа рассчитана на 272 часа (33 недели, по 4 часа в неделю).

Для реализации Рабочей программы используется учебно-методический комплект (далее УМК), обеспечивающий обучение курсу информатики в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего (полного) общего образования (далее — ФГОС), который включает в себя учебники:

* «Информатика. 10 класс. Углубленный уровень». К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин;
* «Информатика. 11 класс. Углубленный уровень». К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин.

Представленные учебники являются ядром целостного УМК, в который, кроме учебников, входят:

* авторская программа К.Ю. Полякова по информатике;
* компьютерный практикум в электронном виде с комплектом электронных учебных средств, размещённый на сайте авторского коллектива: <http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm>
* электронный задачник-практикум с возможностью автоматической проверки решений задач по программированию: <http://informatics.mccme.ru/course/view.php?id=666>
* материалы для подготовки к итоговой аттестации по информатике в форме ЕГЭ, размещённые на сайте материалы, размещенные на сайте <http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm>;
* методическое пособие для учителя: <http://files.lbz.ru/pdf/mpPolyakov10-11fgos.pdf>;
* комплект Федеральных цифровых информационно-образовательных ресурсов (далее ФЦИОР), помещенный в коллекцию ФЦИОР (http://[www.fcior.edu.ru](http://www.fcior.edu.ru/));
* сетевая методическая служба авторского коллектива для педагогов на сайте издательства <http://metodist.lbz.ru/authors/informatika/7/>.

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

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

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

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

Углубленный курс является одним из вариантов развития курса информатики, который изучается в основной школе. 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.

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.

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

## Общая характеристика изучаемого предмета

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

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

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

## Место изучаемого предмета в учебном плане

Для полного освоения программы углубленного уровня предмета «Информатика» предусмотрено 4 часа в неделю в 10 и 11 классах (всего 136 часов в 10 классе и 136 часов в 11 классе). Тематическое планирование курса представлено в данной программе в объёме 272 учебных часов (по 4 часа в неделю в 10 и 11 классах);

Для организации исследовательской и проектной деятельности учащихся возможно использование часов, отведенные на внеурочную деятельность.

В программе внесены следующие изменения: наиболее сложные темы, связанные с программированием, переносятся на начало учебного года. Это связано с ранним проведением сероссийской олимпиады школьников по программированию (9Сентябрь – школьный этап). А в конце года, когда накапливается усталость и снижается восприимчивость к новому материалу изучаются более простые для учеников темы (Коммуникационные технологии, Социальная информатика). В то же время курс «Информатика» во многом имеет модульную структуру. В соответствии с ФГОС, в планировании предусмотрены часы на повторение и подготовку к итоговой аттестации, а также часы, которые предназначены для выполнения проектных и исследовательских работ.

## Планируемые личностные, метапредметные и предметные результаты освоения информатики

ФГОС устанавливает требования к результатам освоения обучающимися основной образовательной программы среднего общего образования:

* личностным результатам;
* метапредметным результатам;
* предметным результатам.

При изучении курса «Информатика» в соответствии с требованиями ФГОС формируются следующие личностные результаты.

1. *Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики.*

Каждая учебная дисциплина формирует определенную составляющую научного мировоззрения. Информатика формирует представления учащихся о науках, развивающих информационную картину мира, вводит их в область информационной деятельности людей. Ученики узнают о месте, которое занимает информатика в современной системе наук, об информационной картине мира, ее связи с другими научными областями. Ученики получают представление о современном уровне и перспективах развития отраслей информационных технологий (ИТ) и телекоммуникационных услуг.

1. *Сформированность навыков сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.*

Эффективным методом формирования данных качеств является учебно-проектная деятельность. Работа над проектом требует взаимодействия между учениками — исполнителями проекта, а также между учениками и учителем, формулирующим задание для проектирования, контролирующим ход его выполнения, принимающим результаты работы. В завершение работы предусматривается процедура защиты проекта перед коллективом класса, которая также требует наличия коммуникативных навыков у детей.

1. *Бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь.*

Всё большее время у современных детей занимает работа за компьютером (не только над учебными заданиями). Поэтому для сохранения здоровья очень важно знакомить учеников с правилами безопасной работы за компьютером, с компьютерной эргономикой.

1. *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; осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов.*

Данное качество формируется в процессе развития навыков самостоятельной учебной и учебно-исследовательской работы учеников. Выполнение проектных заданий требует от ученика проявления самостоятельности в изучении нового материала, в поиске информации в различных источниках. Такая деятельность раскрывает перед учениками возможные перспективы в изучении предмета, в дальнейшей профориентации в этом направлении. В содержании многих разделов учебников рассказывается об использовании информатики и ИКТ в различных профессиональных областях и перспективы их развития.

**Личностные результаты**

|  |  |
| --- | --- |
| **Требование ФГОС** | **Чем достигается** |
| 1. Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики. | **10 класс.** § 1. Информатика и информация. Информация рассматривается как одно из базовых понятий современной науки, наряду с материей и энергией. Рассматриваются различные подходы к понятию информации в философии, кибернетике, биологии. **11 класс.** § 4. Информация и управление. Раскрывается общенаучное значение понятия системы, излагаются основы системологии. **11 класс.** § 6. Модели и моделирование. Раскрывается значение информационного моделирования как базовой методологии современной науки  |
| 2. Сформированность навыков сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности | **11 класс**. В конце каждого параграфа присутствуют вопросы и задания, многие из которых ориентированы на коллективное обсуждение, дискуссии, выработку коллективного мнения. В учебниках помимо заданий для индивидуального выполнения в ряде разделов содержатся задания проектного характера |
| 3. Бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь | **10 класс.** Этому вопросу посвящен раздел «Техника безопасности», в котором рассмотрены правила техники безопасности и гигиены при работе на персональном компьютере |
| 4. 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; осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов | Выполнение проектных заданий, возможные темы которых приведены в конце каждого параграфа, требует осознания недостаточности имеющихся знаний, самостоятельного изучения нового для учеников теоретического материала, ориентации в новой предметной (профессиональной) области, поиска источников информации, приближения учебной работы к формам производственной деятельности |

При изучении курса «Информатика» в соответствии с требованиями ФГОС формируются следующие **метапредметные результаты.**

1. *Умение самостоятельно определять цели и составлять планы; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать учебную и внеучебную (включая внешкольную) деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения целей; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях.*

Данная компетенция формируется при изучении информатики в нескольких аспектах, таких как:

* учебно-проектная деятельность: планирование целей и процесса выполнения проекта и самоконтроль за результатами работы;
* изучение основ системного анализа: способствует формированию системного подхода к анализу объекта деятельности;
* алгоритмическая линия курса: алгоритм можно назвать планом достижения цели исходя из ограниченных ресурсов (исходных данных) и ограниченных возможностей исполнителя (системы команд исполнителя).
1. *Умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции другого, эффективно разрешать конфликты.*

Формированию данной компетенции способствуют следующие аспекты методической системы курса:

* формулировка многих вопросов и заданий к теоретическим разделам курса стимулирует к дискуссионной форме обсуждения и принятия согласованных решений;
* ряд проектных заданий предусматривает коллективное выполнение, требующее от учеников умения взаимодействовать; защита работы предполагает коллективное обсуждение её результатов.
1. *Готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников.*

Информационные технологии являются одной из самых динамичных предметных областей. Поэтому успешная учебная и производственная деятельность в этой области невозможна без способностей к самообучению, к активной познавательной деятельности.

Интернет является важнейшим современным источником информации, ресурсы которого постоянно расширяются. В процессе изучения информатики ученики осваивают эффективные методы получения информации через Интернет, ее отбора и систематизации.

1. *Владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.*

Формированию этой компетенции способствует методика индивидуального, дифференцированного подхода при распределении практических заданий, которые разделены на три уровня сложности: репродуктивный, продуктивный и творческий. Такое разделение станет для некоторых учеников стимулирующим фактором к переоценке и повышению уровня своих знаний и умений. Дифференциация происходит и при распределении между учениками проектных заданий.

**Метапредметные результаты**

|  |  |
| --- | --- |
| **Требование ФГОС** | **Чем достигается** |
| 1. Умение самостоятельно определять цели и составлять планы; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать учебную и внеучебную (включая внешкольную) деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения целей; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях | Проектные задания в учебниках для 10 и 11 классов. **10 класс.** Глава 8. Алгоритмизация и программирование. **11 класс.** Глава 1. Информация и информационные процессыГлава 2. Моделирование. Глава 6. Алгоритмизация и программирование |
| 2. Умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции другого, эффективно разрешать конфликты | Задания поискового, дискуссионного содержания. **10 класс**. § 38. Коллективная работа над документом. **11 класс.** Глава 4. Создание веб-сайтов |
| 3. Готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников | Выполнение проектных заданий требует самостоятельного сбора информации и освоения новых программных средств. **11 класс.** § 46. Сеть Интернет. § 48. Службы Интернета. § 50. Личное информационное пространство |
| 4. Владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения | Деление заданий практической части курса на уровни сложности: 1-й уровень — репродуктивный; 2-й уровень — продуктивный; 3-й уровень — творческий. Распределение заданий между учениками в проектных и коллективных работах |

При изучении курса «Информатика» в соответствии с требованиями ФГОС формируются следующие **предметные результаты**, которые ориентированы на обеспечение, преимущественно, общеобразовательной и общекультурной подготовки.

**Предметные результаты**

|  |  |
| --- | --- |
| **Требование ФГОС** | **Чем достигается** |
| 1. Сформированность представлений о роли информации и связанных с ней процессов в окружающем мире | **10 класс.** Глава 1. Информация и информационные процессы |
| 2. Владение навыками алгоритмического мышления и понимание необходимости формального описания алгоритмов | **10 класс.** Глава 8. Алгоритмизация и программирование. § 51. Алгоритмы. § 53. Анализ алгоритмов с ветвлениями и циклами |
| 3. Владение умением понимать программы, написанные на выбранном для изучения универсальном алгоритмическом языке высокого уровня. Владение знанием основных конструкций программирования. Владение умением анализировать алгоритмы с использованием таблиц | **10 класс.** Глава 8. Алгоритмизация и программирование |
| 4. Владение стандартными приемами 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 | **10 класс.** Глава 8. Алгоритмизация и программирование Глава 6. Программное обеспечение **11 класс.** Глава 3. Базы данных. Глава 8. Обработка изображений. Глава 9. Трёхмерная графика |
| 5.Сформированность представлений о копьютерно -математических моделях и необходимости анализа соответствия модели и моделируемого объекта (процесса) Сформированность представлений о способах хранения и простейшей обработке данных. Сформированность понятия о базах данных и средствах доступа к ним, умений работать с ними | **11 класс.** Глава 2. Моделирование. **11 класс**. Глава 3. Базы данных. **11 класс.** Глава 3. Базы данных |
| 6. Владение компьютерными средствами представления и анализа данных | **10 класс.** Глава 9. Вычислительные задачи. **11 класс.** Глава 2. Моделирование. |
| 7. Сформированность базовых навыков и умений по соблюдению требований техники безопасности, гигиены и ресурсосбережения при работе со средствами информатизации. Сформированность понимания основ правовых аспектов использования компьютерных программ и работы в Интернете | **10 класс.** Техника безопасности. **10 класс**. Глава 6. Программное обеспечение |

## Содержание учебного предмета

## 10 класс (136 ч)

**Информация и информационные процессы**

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

 **Кодирование информации**

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

**Логические основы компьютеров**

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

 **Компьютерная арифметика**

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

**Как устроен компьютер**

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

**Программное обеспечение**

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

**Компьютерные сети**

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

**Алгоритмизация и программирование**

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

**Вычислительные задачи**

Точность вычислений. Погрешности измерений. Погрешности вычислений. Решение уравнений. Приближённые методы. Метод перебора. Метод деления отрезка пополам. Использование табличных процессоров. Дискретизация. Вычисления длины кривой. Вычисление площадей фигур. Оптимизация. Локальный и глобальный минимумы. Метод дихотомии. Использование табличных процессоров. Статистические расчёты. Свойства ряда данных. Условные вычисления. Связь двух рядов данных. Обработка результатов эксперимента. Метод наименьших квадратов. Восстановление зависимостей. Прогнозирование

 **Информационная безопасность**

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

## 11 класс (136 ч)

**Информация и информационные процессы**

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

**Моделирование**

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

**Базы данных**

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

**Создание веб-сайтов**

 Веб-сайты и веб-страницы. Статические и динамические веб-страницы. Веб-программирование. Системы управления сайтом. Текстовые веб-страницы. Простейшая веб-страница. Заголовки. Абзацы. Специальные символы. Списки. Гиперссылки. Оформление веб-страниц. Средства языка HTML. Стилевые файлы. Стили для элементов. Рисунки, звук, видео. Форматы рисунков. Рисунки в документе. Фоновые рисунки. Мультимедиа. Таблицы. Структура таблицы. Табличная вёрстка. Оформление таблиц. 34 Примерная рабочая программа Блоки. Блочная вёрстка. Плавающие блоки. XML и XHTML. Динамический HTML. «Живой» рисунок. Скрытый блок. Формы. Размещение веб-сайтов. Хранение файлов. Доменное имя. Загрузка файлов на сайт.

**Элементы теории алгоритмов**

Уточнение понятия алгоритма. Универсальные исполнители. Машина Тьюринга. Машина Поста. Нормальные алгорифмы Маркова. Алгоритмически неразрешимые задачи. Вычислимые и невычислимые функции. Сложность вычислений. Асимптотическая сложность. Сложность алгоритмов поиска. Сложность алгоритмов сортировки. Доказательство правильности программ. Инвариант цикла. Доказательное программирование.

**Алгоритмизация и программирование**

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

**Объектно-ориентированное программирование**

Борьба со сложностью программ. Объектный подход. Объекты и классы. Создание объектов в программе. Скрытие внутреннего устройства. Иерархия классов. Классы-наследники. Сообщения между объектами. Примерная рабочая программа 35 Программы с графическим интерфейсом. Особенности современных прикладных программ. Свойства формы. Обработчик событий. Использование компонентов (виджетов). Программа с компонентами. Ввод и вывод данных. Обработка ошибок. Совершенствование компонентов. Модель и представление.

**Обработка изображений**

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

**Трёхмерная графика**

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

## Тематическое планирование

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Тема** | **Количество часов** |
| **Всего** | **10 класс** | **11 класс** |
| **Основы информатики** |
|  | Техника безопасности. Организация рабочего места | 1 | 1 |  |
|  | Информация и информационные процессы | 16 | 5 | 11 |
|  | Кодирование информации | 14 | 14 |  |
|  | Логические основы компьютеров | 13 | 13 |  |
|  | Компьютерная арифметика | 6 | 6 |  |
|  | Устройство компьютера | 6 | 6 |  |
|  | Программное обеспечение | 19 | 19 |  |
|  | Компьютерные сети | 9 | 9 |  |
|  | Информационная безопасность | 6 | 6 |  |
|  | ***Итого*** | ***90*** | ***79*** | ***11*** |
| **Алгоритмы и программирование** |
|  | Алгоритмизация и программирование | 69 | 44 | 25 |
|  | Решение вычислительных задач | 8 | 8 |  |
|  | Элементы теории алгоритмов | 6 |  | 6 |
|  | Объектно-ориентированное программирование | 12 |  | 12 |
|  | ***Итого*** | ***95*** | ***52*** | ***43*** |
| **Информационно-коммуникационные технологии** |
|  | Моделирование | 13 |  | 13 |
|  | Базы данных | 11 |  | 11 |
|  | Создание веб-сайтов | 15 |  | 15 |
|  | Графика и анимация | 9 |  | 9 |
|  | 3D-моделирование и анимация | 10 |  | 10 |
|  | ***Итого*** | ***58*** | ***0*** | ***58*** |
|  | **Повторение** | **29** | **5** | **24** |
|  | ***Итого по всем разделам*** | ***272*** | ***136*** | ***136*** |

**Цифровые образовательные ресурсы:**

## 10 класс

|  |  |
| --- | --- |
| Скачать | [«Техника безопасности»](https://kpolyakov.spb.ru/download/slides-tb.zip) |
| Скачать | [К главе 1: «Информация и информационные процессы»](https://kpolyakov.spb.ru/download/slides10u-1.zip) |
| Скачать | [К главе 2: «Кодирование и декодирование»](https://kpolyakov.spb.ru/download/slides10u-2a.zip) |
| Скачать | [К главе 2: «Системы счисления»](https://kpolyakov.spb.ru/download/slides10u-2b.zip) |
| Скачать | [К главе 2: «Кодирование текста, графики, звука, видео»](https://kpolyakov.spb.ru/download/slides10u-2c.zip) |
| Скачать | [К главе 3: «Логические основы компьютеров»](https://kpolyakov.spb.ru/download/slides10u-3.zip) |
| Скачать | [К главе 4: «Компьютерная арифметика»](https://kpolyakov.spb.ru/download/slides10u-4.zip) |
| Скачать | [К главе 5: «Как устроен компьютер»](https://kpolyakov.spb.ru/download/slides10u-5.zip) |
| Скачать | [К главе 6: «Программное обеспечение»](https://kpolyakov.spb.ru/download/slides10u-6.zip) |
| Скачать | [К главе 7: «Компьютерные сети»](https://kpolyakov.spb.ru/download/slides10u-7.zip) |
| Скачать | [К главе 8: «Алгоритмизация и программирование» (алгоритмы)](https://kpolyakov.spb.ru/download/slides10u-8g.zip)  |
| Скачать | [К главе 8: «Алгоритмизация и программирование» (язык Python)](https://kpolyakov.spb.ru/download/slides10u-8py.zip)  |
| Скачать | [К главе 8: «Алгоритмизация и программирование» (язык Паскаль)](https://kpolyakov.spb.ru/download/slides10u-8pa.zip)  |
| Скачать | [К главе 8: «Алгоритмизация и программирование» (язык C++)](https://kpolyakov.spb.ru/download/slides10u-8cpp.zip)  |
| Скачать | [К главе 9: «Решение вычислительных задач на компьютере» (язык Python)](https://kpolyakov.spb.ru/download/slides10u-9py.zip)  |
| Скачать | [К главе 9: «Решение вычислительных задач на компьютере» (язык Паскаль)](https://kpolyakov.spb.ru/download/slides10u-9pa.zip)  |
| Скачать | [К главе 9: «Решение вычислительных задач на компьютере» (язык C++)](https://kpolyakov.spb.ru/download/slides10u-9cpp.zip)  |
| Скачать | [К главе 10: «Информационная безопасность»](https://kpolyakov.spb.ru/download/slides10u-10.zip)  |

## 11 класс

|  |  |
| --- | --- |
| Скачать | [«Техника безопасности»](https://kpolyakov.spb.ru/download/slides-tb.zip) |
| Скачать | [К главе 1: «Информация и информационные процессы»](https://kpolyakov.spb.ru/download/slides11u-1.zip) |
| Скачать | [К главе 2: «Моделирование»](https://kpolyakov.spb.ru/download/slides11u-2.zip) |
| Скачать | [К главе 3: «Базы данных»](https://kpolyakov.spb.ru/download/slides11u-3.zip) |
| Скачать | [К главе 3: «Базы данных» (*MS Access*)](https://kpolyakov.spb.ru/download/slides11u-3a.zip) |
| Скачать | [К главе 4: «Создание веб-сайтов»](https://kpolyakov.spb.ru/download/slides11u-4.zip) |
| Скачать | [К главе 5: «Элементы теории алгоритмов»](https://kpolyakov.spb.ru/download/slides11u-5.zip)  |
| Скачать | [К главе 6: «Алгоритмизация и программирование». Язык Python](https://kpolyakov.spb.ru/download/slides11u-6py.zip)  |
| Скачать | [К главе 6: «Алгоритмизация и программирование». Язык Паскаль](https://kpolyakov.spb.ru/download/slides11u-6pa.zip)  |
| Скачать | [К главе 6: «Алгоритмизация и программирование». Язык C++](https://kpolyakov.spb.ru/download/slides11u-6cpp.zip)  |
| Скачать | [К главе 7: «Объектно-ориентированное программирование». Язык Python](https://kpolyakov.spb.ru/download/slides11u-7py.zip)  |
| Скачать | [К главе 7: «Объектно-ориентированное программирование». Язык Паскаль](https://kpolyakov.spb.ru/download/slides11u-7pa.zip)  |
| Скачать | [К главе 7: «Объектно-ориентированное программирование». Языки С++ и C#](https://kpolyakov.spb.ru/download/slides11u-7cpp.zip)  |
| Скачать | [К главе 8: «Компьютерная графика и анимация». Часть I](https://kpolyakov.spb.ru/download/slides11u-8a.zip)  |
| Скачать | [К главе 8: «Компьютерная графика и анимация». Часть II](https://kpolyakov.spb.ru/download/slides11u-8b.zip)  |
| Скачать | [К главе 9: «Трёхмерная графика»](https://kpolyakov.spb.ru/download/slides11u-9.zip)  |

## Поурочное планирование 10 класс

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ урока** | **Тема урока** | **Параграф учебника** **(номер, название)** | **Формы контроля (номер, название)** | **Работы компьютерного практикума (источник, номер, название)** |
|  | Техника безопасности. Организация рабочего места. |  | Техника безопасности. | Оформление документа. |
|  | Простейшие программы. | **§54.** Алгоритм и его свойства**§55.** Простейшие программы | Оператор вывода. |  |
|  | Вычисления. Стандартные функции.  | **§56.** Вычисления | Операторы **div** и **mod**. | 1. Простые вычисления.
 |
|  | Условный оператор.  | **§57.** Ветвления | Ветвления. | 1. Ветвления.
 |
|  | Сложные условия.  | **§57.** Ветвления | Сложные условия. | 1. Сложные условия.
 |
|  | Множественный выбор.  | **§57.** Ветвления |  | 1. Множественный выбор.
 |
|  | Практикум: использование ветвлений. | **§57.** Ветвления |  | 1. Задачи на ветвления.
 |
|  | Контрольная работа «Ветвления». |  |  |  |
|  | Цикл с условием. | **§58.** Циклические алгоритмы |  | 1. Циклы с условием.
 |
|  | Цикл с условием. | **§58.** Циклические алгоритмы | 1. Циклы с условием.
 | 1. Циклы с условием.
 |
|  | Цикл с переменной.  | **§58.** Циклические алгоритмы | 1. Циклы с переменной.
 | 1. Циклы с переменной.
 |
|  | Вложенные циклы.  | **§58.** Циклические алгоритмы |  | 1. Вложенные циклы.
 |
|  | Контрольная работа «Циклы». |  |  |  |
|  | Процедуры. | **§59.** Процедуры |  | 1. Процедуры.
 |
|  | Изменяемые параметры в процедурах. | **§59.** Процедуры |  | 1. Процедуры с изменяемыми параметрами.
 |
|  | Функции.  | **§60.** Функции |  | 1. Функции.
 |
|  | Логические функции.  | **§60.** Функции |  | 1. Логические функции.
 |
|  | Рекурсия.  | **§61.** Рекурсия |  | 1. Рекурсия.
 |
|  | Стек.  | **§61.** Рекурсия |  | 1. Стек.
 |
|  | Контрольная работа «Процедуры и функции». |  |  |  |
|  | Массивы. Перебор элементов массива. | **§62.** Массивы | Массивы. | 1. Перебор элементов массива.
 |
|  | Линейный поиск в массиве.  | **§63.** Алгоритмы обработки массивов |  | 1. Линейный поиск.
 |
|  | Поиск максимального элемента в массиве.  | **§63.** Алгоритмы обработки массивов |  | 1. Поиск максимального элемента массива.
 |
|  | Алгоритмы обработки массивов (реверс, сдвиг).  | **§63.** Алгоритмы обработки массивов | Алгоритмы обработки массивов. | 1. Алгоритмы обработки массивов.
 |
|  | Отбор элементов массива по условию.  | **§63.** Алгоритмы обработки массивов |  | 1. Отбор элементов массива по условию.
 |
|  | Сортировка массивов. Метод пузырька. | **§64.** Сортировка |  | 1. Метод пузырька.
 |
|  | Сортировка массивов. Метод выбора. | **§64.** Сортировка |  | 1. Метод выбора.
 |
|  | Сортировка массивов. Быстрая сортировка. | **§64.** Сортировка |  | 1. Быстрая сортировка.
 |
|  | Двоичный поиск в массиве. | **§65.** Двоичный поиск |  | 1. Двоичный поиск.
 |
|  | Контрольная работа «Массивы». |  |  |  |
|  | Символьные строки. | **§66.** Символьные строки |  | 1. Посимвольная обработка строк.
 |
|  | Функции для работы с символьными строками. | **§66.** Символьные строки | Символьные строки. | 1. Функции для работы со строками.
 |
|  | Преобразования «строка-число». | **§66.** Символьные строки |  | 1. Преобразования «строка-число».
 |
|  | Строки в процедурах и функциях. | **§66.** Символьные строки |  | 1. Строки в процедурах и функциях.
 |
|  | Рекурсивный перебор. | **§66.** Символьные строки |  | 1. Рекурсивный перебор.
 |
|  | Сравнение и сортировка строк. | **§66.** Символьные строки |  | 1. Сравнение и сортировка строк.
 |
|  | Практикум: обработка символьных строк. | **§66.** Символьные строки |  | 1. Обработка символьных строк: сложные задачи.
 |
|  | Контрольная работа «Символьные строки». |  |  |  |
|  | Матрицы. | **§67.** Матрицы |  | 1. Матрицы.
 |
|  | Матрицы. | **§67.** Матрицы |  | 1. Обработка блоков матрицы.
 |
|  | Файловый ввод и вывод. | **§68.** Работа с файлами |  | 1. Файловый ввод и вывод.
 |
|  | Обработка массивов, записанных в файле. | **§68.** Работа с файлами |  | 1. Обработка массивов из файла.
 |
|  | Обработка строк, записанных в файле. | **§68.** Работа с файлами |  | 1. Обработка строк из файла.
 |
|  | Обработка смешанных данных, записанных в файле. | **§68.** Работа с файлами |  | 1. Обработка смешанных данных из файла.
 |
|  | Контрольная работа «Файлы». |  |  |  |
|  | Информатика и информация. Информационные процессы. | **§1.** Информатика и информация. **§2.** Информационные процессы. | Информация и информационные процессы. |  |
|  | Измерение информации. | **§3.** Измерение информации. | Задачи на измерение информации |  |
|  | Структура информации (простые структуры). | **§4.** Структура информации. |  | 1. Структуризация информации (таблица, списки).
 |
|  | Иерархия. Деревья. | **§4.** Структура информации. | Деревья | 1. Структуризация информации (деревья).
 |
|  | Графы. | **§4.** Структура информации. | Задачи на графы. | 1. Графы.
 |
|  | Язык и алфавит. Кодирование. | **§5.** Язык и алфавит. **§6.** Кодирование. | Двоичное кодирование. |  |
|  | Декодирование.  | **§6.** Кодирование. | Декодирование. | 1. Декодирование.
 |
|  | Дискретность. | **§7.** Дискретность. | Дискретизация. |  |
|  | Алфавитный подход к оценке количества информации. | **§8.** Алфавитный подход к оценке количества информации. | Алфавитный подход к оценке количества информации. |  |
|  | Системы счисления. Позиционные системы счисления.  | **§9.** Системы счисления.**§10.**  Позиционные системы счисления. | Позиционные системы счисления. |  |
|  | Двоичная система счисления. | **§11.** Двоичная система счисления. | Двоичная система счисления. |  |
|  | Восьмеричная система счисления. | **§12.** Восьмеричная система счисления. | Восьмеричная система счисления. |  |
|  | Шестнадцатеричная система счисления. | **§13.** Шестнадцатеричная система счисления.  | Шестнадцате- ричная система счисления. |  |
|  | Другие системы счисления. | **§14.** Другие системы счисления. |  | 1. Необычные системы счисления.
 |
|  | Контрольная работа по теме «Системы счисления». |  |  |  |
|  | Кодирование символов. | **§15.** Кодирование символов | Кодирование символов. |  |
|  | Кодирование графической информации. | **§16.** Кодирование графических изображений | Кодирование графических изображений. |  |
|  | Кодирование звуковой информации. Кодирование видеоинформации. | **§17.** Кодирование звуковой и видеоинформации | Кодирование звука и видео. |  |
|  | Контрольная работа по теме «Кодирование информации». |  |  |  |
|  | Логика и компьютер. Логические операции. | **§18.** Логика и компьютер**§19.** Логические операции |  | 1. Тренажёр «Логика».
 |
|  | Логические операции.  | **§19.** Логические операции | Логические операции. |  |
|  | Практикум: задачи на использование логических операций и таблицы истинности. | **§19.** Логические операции | Таблицы истинности. |  |
|  | Диаграммы Эйлера-Венна. | **§20.** Диаграммы | 1. Запросы для поисковых систем.
 | 1. Исследование запросов для поисковых систем.
 |
|  | Упрощение логических выражений. | **§21.** Упрощение логических выражений | Упрощение логических выражений. |  |
|  | Синтез логических выражений. | **§22.** Синтез логических выражений | 1. Синтез логических выражений.
 |  |
|  | Предикаты и кванторы. | **§23.** Предикаты и кванторы | Построение предикатов. |  |
|  | Логические элементы компьютера. | **§24.** Логические элементы компьютера | Построение схем на логических элементах. |  |
|  | Логические задачи. | **§25.** Логические задачи | Логические задачи. |  |
|  | Контрольная работа по теме «Логические основы компьютеров». |  |  |  |
|  | Хранение в памяти целых чисел. | **§26.** Особенности представления чисел в компьютере**§27.** Хранение в памяти целых чисел |  |  |
|  | Хранение в памяти целых чисел. | **§27.** Хранение в памяти целых чисел | 1. Хранение в памяти целых чисел.
 | 1. Целые числа в памяти.
 |
|  | Арифметические и логические (битовые) операции. Маски. | **§28.** Операции с целыми числами |  | 1. Арифметические операции.
 |
|  | Арифметические и логические (битовые) операции. Маски. | **§28.** Операции с целыми числами | 1. Операции с целыми числами.
 | 1. Логические операции и сдвиги.
 |
|  | Хранение в памяти вещественных чисел. | **§29.** Хранение в памяти вещественных чисел |  |  |
|  | Выполнение арифметических операций с нормализованными числами. | **§30.** Операции с вещественными числами | 1. Вещественные числа в памяти компьютера.
 |  |
|  | История развития вычислительной техники.  | **§31.** История развития вычислительной техники |  |  |
|  | История и перспективы развития вычислительной техники. | **§31.**  История развития вычислительной техники | История развития вычислительной техники.Представление докладов. |  |
|  | Точность вычислений. | **§69.** Точность вычислений | Точность вычислений. |  |
|  | Решение уравнений. Метод перебора. | **§70.** Решение уравнений |  | 1. Решение уравнений методом перебора.
 |
|  | Решение уравнений. Метод деления отрезка пополам. | **§70.** Решение уравнений |  | 1. Решение уравнений методом деления отрезка пополам.
 |
|  | Решение уравнений в табличных процессорах. | **§70.** Решение уравнений |  | 1. Решение уравнений в табличных процессорах.
 |
|  | Дискретизация. Вычисление длины кривой. | **§71.** Дискретизация |  | 1. Вычисление длины кривой.
 |
|  | Дискретизация. Вычисление площадей фигур. | **§71.** Дискретизация |  | 1. Вычисление площади фигуры.
 |
|  | Оптимизация. Метод дихотомии. | **§72.** Оптимизация |  | 1. Оптимизация. Метод дихотомии.
 |
|  | Оптимизация с помощью табличных процессоров.  | **§72.** Оптимизация |  | 1. Оптимизация с помощью табличных процессоров.
 |
|  | Статистические расчеты. | **§73.** Статистические расчеты |  | 1. Статистические расчеты.
 |
|  | Условные вычисления. | **§73.** Статистические расчеты |  | 1. Условные вычисления.
 |
|  | Обработка результатов эксперимента. Метод наименьших квадратов. | **§74.** Обработка результатов эксперимента |  | 1. Метод наименьших квадратов.
 |
|  | Восстановление зависимостей в табличных процессорах. | **§74.** Обработка результатов эксперимента |  | 1. Линии тренда.
 |
|  | Принципы устройства компьютеров.  | **§32.** Принципы устройства компьютеров | Принципы устройства компьютеров. |  |
|  | Магистрально-модульная организация компьютера. | **§33.** Магистрально-модульная организация компьютера. | Магистрально-модульная организация компьютера. |  |
|  | Процессор. | **§34.** Процессор | Процессор. |  |
|  | Моделирование работы процессора. | **§34.** Процессор |  | 1. Моделирование работы процессора.
 |
|  | Память. | **§35.** Память | 1. Память.
 |  |
|  | Устройства ввода. | **§36.** Устройства ввода | Устройства ввода. |  |
|  | Устройства вывода. | **§37.** Устройства вывода | Устройства вывода. | 1. Процессор и устройства вывода.
 |
|  | Что такое программное обеспечение? Прикладные программы. | **§38.** Что такое программное обеспечение?**§39.** Прикладные программы | Прикладные программы. |  |
|  | Практикум: использование возможностей текстовых процессорах (резюме). | **§39.** Прикладные программы |  | 1. Использование возможностей текстовых процессоров.
 |
|  | Практикум: использование возможностей текстовых процессоров (проверка орфографии, тезаурус, ссылки, сноски). | **§39.** Прикладные программы |  | 1. Использование возможностей текстовых процессоров.
 |
|  | Практикум: коллективная работа над текстом; правила оформления рефератов; правила цитирования источников. | **§39.** Прикладные программы |  | 1. Оформление рефератов.
 |
|  | Практикум: набор и оформление математических текстов. | **§39.** Прикладные программы |  | 1. Оформление математических текстов.
 |
|  | Практикум: знакомство с настольно-издательскими системами. | **§39.** Прикладные программы |  | 1. Знакомство с системой (Scribus).
 |
|  | Практикум: знакомство с аудиоредакторами. | **§39.** Прикладные программы |  | 1. Знакомство с аудиолредактором (Audacity).
 |
|  | Практикум: знакомство с видеоредакторами. | **§39.** Прикладные программы |  | 1. Знакомство с видеоредактором.
 |
|  | Системное программное обеспечение. | **§40.** Системное программное обеспечение |  |  |
|  | Практикум: сканирование и распознавание текста. | **§40.**  Системное программное обеспечение | Системное программное обеспечение. | 1. Сканирование и распознавание текста.
 |
|  | Системы программирования. | **§41.** Системы программирования | Системы программирования. |  |
|  | Инсталляция программ.  | **§42.** Инсталляция программ |  | 1. Инсталляция программ.
 |
|  | Правовая охрана программ и данных. | **§43.** Правовая охрана программ и данных | Правовая охрана программ и данных. |  |
|  | Компьютерные сети. Основные понятия | **§44.** Основные понятия**§45.** Структура (топология) сети | Компьютерные сети. |  |
|  | Локальные сети. | **§46.** Локальные сети | Локальные сети. |  |
|  | Сеть Интернет.  | **§47.** Сеть Интернет |  |  |
|  | Адреса в Интернете.  | **§48.** Адреса в Интернете | Адреса в Интернете. |  |
|  | Практикум: тестирование сети. | **§48.** Адреса в Интернете |  | 1. Тестирование сети.
 |
|  | Всемирная паутина. Поиск информации в Интернете. | **§49.** Всемирная паутина |  | 1. Сравнение поисковых систем.
 |
|  | Электронная почта. Другие службы Интернета. | **§50.** Электронная почта**§51.** Другие службы Интернета | Представление докладов. |  |
|  | Электронная коммерция. | **§52.** Электронная коммерция | Представление докладов. |  |
|  | Интернет и право. Нетикет. | **§53.** Право и этика в Интернете | Представление докладов. |  |
|  | Вредоносные программы. | **§75.** Основные понятия**§76.** Вредоносные программы |  |  |
|  | Защита от вредоносных программ. | **§77.** Защита от вредоносных программ | Вредоносные программы и защита от них. | 1. Использование антивирусных программ.
 |
|  | Что такое шифрование? Хэширование и пароли. | **§78.** Шифрование**§79.** Хэширование и пароли |  | 1. Простые алгоритмы шифрования данных.
 |
|  | Современные алгоритмы шифрования.  | **§80.** Современные алгоритмы шифрования |  | 1. Современные алгоритмы шифрования и хэширования.
 |
|  | Стеганография. | **§81.** Стеганография | Шифрование и хеширование. | 1. Использование стеганографии.
 |
|  | Безопасность в Интернете. | **§82.** Безопасность в Интернете | Представление докладов. |  |
| 1. **130**
 | Повторение по теме «Программирование» |  | Тестовые задания по вариантам ЕГЭ |  |
|  | Повторение по теме «Программирование» |  | Тестовые задания по вариантам ЕГЭ |  |
|  | Повторение по теме «Программирование» |  | Тестовые задания по вариантам ЕГЭ |  |
|  | Повторение по теме «Системы счисления» |  | Тестовые задания по вариантам ЕГЭ |  |
|  | Повторение по теме «Системы счисления» |  | Тестовые задания по вариантам ЕГЭ |  |
|  | Повторение по теме «Логика» |  | Тестовые задания по вариантам ЕГЭ |  |
|  | Обобщающий урок по курсу информатики 10 класса |  | Тестовые задания по вариантам ЕГЭ |  |

## Поурочное планирование 11 класс

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

**Требования к уровню подготовки выпускников**

В результате изучения информатики и ИКТ *на профильном уровне* ученик должен

знать/понимать:

* логическую символику;
* основные конструкции языка программирования;
* свойства алгоритмов и основные алгоритмические конструкции; тезис о полноте формализации понятия алгоритма;
* виды и свойства информационных моделей реаль­ных объектов и процессов, методы и средства ком­пьютерной реализации информационных моделей;
* общую структуру деятельности по созданию компью­терных моделей;
* назначение и области использования основных тех­нических средств информационных и коммуникаци­онных технологий и информационных ресурсов;
* виды и свойства источников и приемников информа­ции, способы кодирования и декодирования, причи­ны искажения информации при передаче; связь по­лосы пропускания канала со скоростью передачи ин­формации;
* базовые принципы организации и функционирова­ния компьютерных сетей;
* нормы информационной этики и права, информаци­онной безопасности, принципы обеспечения инфор­мационной безопасности;
* способы и средства обеспечения надежного функ­ционирования средств ИКТ;

уметь:

* выделять информационный аспект в деятельности человека; информационное взаимодействие в про­стейших социальных, биологических и технических системах;
* строить информационные модели объектов, систем и процессов, используя для этого типовые средства (язык программирования, таблицы, графики, диа­граммы, формулы);
* вычислять логическое значение сложного высказы­вания по известным значениям элементарных выска­зываний;
* проводить статистическую обработку данных с по­мощью компьютера;
* интерпретировать результаты, получаемые в ходе моделирования реальных процессов;
* устранять простейшие неисправности, инструктиро­вать пользователей по базовым принципам исполь­зования ИКТ;
* оценивать числовые параметры информационных объектов и процессов: объём памяти, необходимый для хранения информации; скорость передачи и об­работки информации;
* оперировать информационными объектами, исполь­зуя имеющиеся знания о возможностях информаци­онных и коммуникационных технологий, в том числе создавать структуры хранения данных; пользоваться справочными системами и другими источниками справочной информации; соблюдать права интеллек­туальной собственности на информацию;
* выполнять требования техники безопасности, гигие­ны, эргономики и ресурсосбережения при работе со средствами информатизации, обеспечения надежно­го функционирования средств ИКТ;

использовать приобретённые знания и умения в практи­ческой деятельности и повседневной жизни для:

* поиска и отбора информации, в частности, связанной с личными познавательными интересами, самообра­зованием и профессиональной ориентацией;
* представления информации в виде мультимедиа объектов с системой ссылок (например, для разме­щения в сети); создания собственных баз данных, цифровых архивов, медиатек;
* подготовки выступления, участия в коллективном об­суждении, фиксации его хода и результатов;
* личного и коллективного общения с использованием современных программных и аппаратных средств коммуникаций;
* соблюдения требований информационной безопас­ности, информационной этики и права.

**Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение образовательного процесса**

1. Информатика. 10 класс. Базовый и углубленный уровни: учебник в 2 ч./ К.Ю. Поляков,

Е.А. Еремин. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016.

1. Информатика. 11 класс. Базовый и углубленный уровни: учебник в 2 ч./ К.Ю. Поляков,

Е.А. Еремин. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016.

1. Информатика. 10 класс. Углубленный уровень: учебник в 2 ч./ К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин.

М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015.

1. Информатика. 11 класс. Углубленный уровень: учебник в 2 ч./ К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин.

М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015.

1. Информатика. 10–11 классы. Базовый и углубленный уровни: методическое пособие/

К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016.

1. Информатика. 10–11 классы. Углублённый уровень: программа для старшей школы

К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015.

1. Информатика. 10–11 классы. Базовый и углубленный уровни: практикум./ К.Ю. Поляков,

Е.А. Еремин. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016.

1. Информатика. УМК для старшей школы: 10-11 классы (ФГОС). Методическое пособие для учителя. Углублённый уровень./ Бородин М. Н. М: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013.
2. Компьютерный практикум в электронном виде с комплектом электронных учебных средств, размещённый на сайте авторского коллектива: <http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm>
3. Электронный задачник-практикум с возможностью автоматической проверки решений задач по программированию: <http://informatics.mccme.ru/course/view.php?id=666>
4. 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>;
5. Методическое пособие для учителя: <http://files.lbz.ru/pdf/mpPolyakov10-11fgos.pdf>;
6. Комплект Федеральных цифровых информационно-образовательных ресурсов (далее ФЦИОР), помещенный в коллекцию ФЦИОР (http://[www.fcior.edu.ru](http://www.fcior.edu.ru/));
7. Сетевая методическая служба авторского коллектива для педагогов на сайте издательства <http://metodist.lbz.ru/authors/informatika/7/>.

#### ПРИЛОЖЕНИЕ 1

**ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Предметные компетентности ФГОС** | **С помощью каких учебных текстов достигаются (учебник … класс, глава, параграф)** |
| ***1. Предметные компетентности на базовом уровне*** |
| 1.1. | сформированность представлений о роли информации и связанных с ней процессов в окружающем мире; | **10 класс. Глава 1. Информация и информационные процессы** §1 Информатика и информация§2 Что можно делать с информацией?§3 Измерение информации§4 Структура информации**10 класс. Глава 2. Кодирование информации** §5 Язык и алфавит§6 Кодирование§7 Дискретность§8 Алфавитный подход к оценке количества информации11 класс. Глава 1. Информация и информационные процессы §1 Количество информации§2 Передача информации§3 Сжатие информации§4 Информация и управление§5 Информационное общество |
| 1.2. | владение навыками алгоритмического мышления и понимание необходимости формального описания алгоритмов; | **10 класс. Глава 8. Алгоритмизация и программирование** **§54** Алгоритм и его свойства**§55** Простейшие программы**§56** Вычисления**§57** Ветвления**§58** Циклические алгоритмы**§59** Процедуры**§60** Функции**§61** Рекурсия**§62**  Массивы**§63**  Алгоритмы обработки массивов**§64**  Сортировка**§65**  Двоичный поиск**§66**  Символьные строки**§67**  Матрицы**§68** Работа с файлами11 класс. Глава 5. Элементы теории алгоритмов §34 Уточнение понятия алгоритма |
| 1.3 | владение умением понимать программы, написанные на выбранном для изучения универсальном алгоритмическом языке высокого уровня; | **10 класс. Глава 8. Алгоритмизация и программирование** **§54** Алгоритм и его свойства**§55** Простейшие программы**§56** Вычисления**§57** Ветвления**§58** Циклические алгоритмы**§59** Процедуры**§60** Функции**§61** Рекурсия**§62**  Массивы**§63**  Алгоритмы обработки массивов**§64**  Сортировка**§65**  Двоичный поиск**§66**  Символьные строки**§67**  Матрицы**§68** Работа с файлами11 класс. Глава 6. Алгоритмизация и программирование §38 Целочисленные алгоритмы**§39** Структуры (записи)**§40** Динамические массивы**§41**  Списки**§42**  Стек, очередь, дек**§43**  Деревья**§44** Графы**§45** Динамическое программирование |
| знание основных конструкций программирования; | **10 класс. Глава 8. Алгоритмизация и программирование** **§55** Простейшие программы**§56** Вычисления**§57** Ветвления**§58** Циклические алгоритмы**§59** Процедуры**§60** Функции**§61** Рекурсия**§62**  Массивы**§63**  Алгоритмы обработки массивов**§64**  Сортировка**§65**  Двоичный поиск**§66**  Символьные строки**§67**  Матрицы**§68** Работа с файлами |
| владение умением анализировать алгоритмы с использованием таблиц; | **11 класс. Глава 2. Моделирование** **§7** Системный подход в моделировании |
| 1.4 | владение стандартными приёмами написания на алгоритмическом языке программы для решения стандартной задачи с использованием основных конструкций программирования и отладки таких программ; | **10 класс. Глава 8. Алгоритмизация и программирование** **§55** Простейшие программы**§56** Вычисления**§57** Ветвления**§58** Циклические алгоритмы**§59** Процедуры**§60** Функции**§61** Рекурсия**§62**  Массивы**§63**  Алгоритмы обработки массивов**§64**  Сортировка**§65**  Двоичный поиск**§66**  Символьные строки**§67**  Матрицы**§68** Работа с файлами**11 класс. Глава 7. Объектно-ориентированное программирование** **§46** Что такое ООП?**§47** Объекты и классы**§48** Создание объектов в программе**§49** Скрытие внутреннего устройства**§50** Иерархия классов**§51**  Программы с графическим интерфейсом**§52** Основы программирования в RAD-средах**§53**  Использование компонентов**§54** Совершенствование компонентов**§55** Модель и представление |
| использование готовых прикладных компьютерных программ по выбранной специализации; | **10 класс. Глава 6. Программное обеспечение** **§38** Что такое программное обеспечение?**§39** Прикладные программы**§40** Системное программное обеспечение**§41**  Системы программирования**11 класс. Глава 8. Графика и анимация** **§56** Основы растровой графики**§57** Ввод изображений**§58** Коррекция фотографий**§59** Работа с областями**§60** Фильтры**§61** Многослойные изображения**§62** Каналы**§63** Иллюстрации для веб-сайтов**§64** Анимация**§65** Контуры**11 класс. Глава 9. 3D-моделирование и анимация** **§66** Введение**§67** Работа с объектами**§68** Сеточные модели**§69** Модификаторы**§70** Кривые**§71**  Материалы и текстуры**§72** Рендеринг**§73** Анимация**§74** Язык VRML |
| 1.5 | сформированность представлений о компьютерно-математических моделях и необходимости анализа соответствия модели и моделируемого объекта (процесса); | 11 класс. Глава 2. Моделирование §6 Модели и моделирование**§7** Системный подход в моделировании**§8** Этапы моделирования**§9** Моделирование движения**§10** Математические модели в биологии**§11** Системы массового обслуживания |
| сформированность представлений о способах хранения и простейшей обработке данных;  | **10 класс. Глава 9. Решение вычислительных задач на компьютере** **§70** Решение уравнений**§71**  Дискретизация**§72** Оптимизация**§73** Статистические расчеты**§74** Обработка результатов эксперимента**11 класс. Глава 2. Моделирование** **§7** Системный подход в моделировании11 класс. Глава 3. Базы данных §12 Информационные системы**§13** Таблицы**§14** Многотабличные базы данных**§15** Реляционная модель данных**§16** Работа с таблицей**§17** Создание однотабличной базы данных**§18** Запросы**§19** Формы**§20** Отчеты**§21 Работа с м**ноготабличной базой данных**§22** Нереляционные базы данных**§23** Экспертные системы |
| сформированность понятия о базах данных и средствах доступа к ним, умений работать с ними; | 11 класс. Глава 3. Базы данных §12 Информационные системы**§13** Таблицы**§14 Многотабличные базы данных****§15** Реляционная модель данных**§16** Работа с таблицей**§17** Создание однотабличной базы данных**§18** Запросы**§19** Формы**§20** Отчеты**§21** Работа с многотабличной базой данных |
| 1.6 | владение компьютерными средствами представления и анализа данных; | **10 класс. Глава 6. Программное обеспечение.****§39** Прикладные программы**10 класс. Глава 9. Решение вычислительных задач на компьютере.** **§70** Решение уравнений**§71**  Дискретизация**§72** Оптимизация**§73** Статистические расчеты**§74** Обработка результатов эксперимента**11 класс. Глава 2.** **Моделирование** **§7** Системный подход в моделировании**§9** Моделирование движения**§10** Математические модели в биологии**§11** Системы массового обслуживания |
| 1.7 | сформированность базовых навыков и умений по соблюдению требований техники безопасности, гигиены и ресурсосбережения при работе со средствами информатизации; | **10 класс. Глава 10. Информационная безопасность** **§75** Основные понятия**§77** Защита от вредоносных программ |
| сформированность понимания основ правовых аспектов использования компьютерных программ и работы в Интернете. | **10 класс. Глава 6. Программное обеспечение** **§42**  Инсталляция программ**§43**  Правовая охрана программ и данных**10 класс. Глава 7. Компьютерные сети** **§53** Право и этика в Интернете**10 класс. Глава 10. Информационная безопасность**. **§82** Безопасность в Интернете**11 класс*.* Глава 4.** **Создание веб-сайтов*.*** **§33**  Размещение веб-сайтов |
| ***2. Предметные компетентности на углубленном уровне*** |
| 2.1. | должны включать требования к результатам освоения базового курса и дополнительно отражать: | В соответствии с п. 1.1 – 1.7 данной таблицы |
| 2.2 | владение системой базовых знаний, отражающих вклад информатики в формирование современной научной картины мира; | **10 класс. Глава 1. Информация и информационные процессы** **§1** Информатика и информация**10 класс. Глава 2. Кодирование информации** **§5** Язык и алфавит**§6** Кодирование**§7** Дискретность**10 класс. Глава 7. Компьютерные сети** **§51** Другие службы Интернета**§52** Электронная коммерция**10 класс. Глава 10. Информационная безопасность** **§75** Основные понятия11 класс. Глава 1. Информация и информационные процессы §1 Количество информации**§2** Передача информации**§3** Сжатие информации**§4** Информация и управление**§5** Информационное общество11 класс. Глава 2. Моделирование §6 Модели и моделирование**§9** Моделирование движения**§10** Математические модели в биологии**§11** Системы массового обслуживания11 класс. Глава 3. Базы данных §12 Информационные системы**§23** Экспертные системы11 класс. Глава 4. Создание веб-сайтов. §24 Веб-сайты и веб-страницы**§33**  Размещение веб-сайтов |
| 2.3 | овладение понятием сложности алгоритма, знание основных алгоритмов обработки числовой и текстовой информации, алгоритмов поиска и сортировки; | **10 класс. Глава 8. Алгоритмизация и программирование** **§62**  Массивы**§63**  Алгоритмы обработки массивов**§64**  Сортировка**§65**  Двоичный поиск**§66**  Символьные строки**§67**  Матрицы**11 класс*.* Глава 5.** **Элементы теории алгоритмов** **§35**  Алгоритмически неразрешимые задачи**§36**  Сложность вычислений**§37**  Доказательство правильности программ |
| 2.4 | владение универсальным языком программирования высокого уровня (по выбору), | **10 класс. Глава 8. Алгоритмизация и программирование** **§55** Простейшие программы**§56** Вычисления**§57** Ветвления**§58** Циклические алгоритмы**§59** Процедуры**§60** Функции**§61** Рекурсия**§62**  Массивы**§63**  Алгоритмы обработки массивов**§64**  Сортировка**§65**  Двоичный поиск**§66**  Символьные строки**§67**  Матрицы**§68** Работа с файлами |
| представлениями о базовых типах данных и структурах данных; | **10 класс. Глава 1. Информация и информационные процессы** **§4** Структура информации**10 класс. Глава 8. Алгоритмизация и программирование** **§55** Простейшие программы**56** Вычисления**§61** Рекурсия**§62**  Массивы**§66**  Символьные строки**§67**  Матрицы**§68** Работа с файлами |
| умением использовать основные управляющие конструкции; | **10 класс. Глава 8. Алгоритмизация и программирование** **§55** Простейшие программы**§56** Вычисления**§57** Ветвления**§58** Циклические алгоритмы**§59** Процедуры**§60** Функции**§61** Рекурсия**§62**  Массивы**§63**  Алгоритмы обработки массивов**§64**  Сортировка**§65**  Двоичный поиск**§66**  Символьные строки**§67**  Матрицы**§68** Работа с файлами |
| 2.5 | владение навыками и опытом разработки программ в выбранной среде программирования, включая тестирование и отладку программ;  | **10 класс. Глава 8. Алгоритмизация и программирование** **§55** Простейшие программы**§56** Вычисления**§57** Ветвления**§58** Циклические алгоритмы**§59** Процедуры**§60** Функции**§61** Рекурсия**§62**  Массивы**§63**  Алгоритмы обработки массивов**§64**  Сортировка**§65**  Двоичный поиск**§66**  Символьные строки**§67**  Матрицы**§68** Работа с файлами**11 класс. Глава 7.** **Объектно-ориентированное программирование** **§46** Что такое ООП?**§47** Объекты и классы**§48** Создание объектов в программе**§49** Скрытие внутреннего устройства**§50** Иерархия классов**§51**  Программы с графическим интерфейсом**§52** Основы программирования в RAD-средах**§53**  Использование компонентов**§54** Совершенствование компонентов**§55** Модель и представление |
| владение элементарными навыками формализации прикладной задачи и документирования программ; | **10 класс. Глава 1. Информация и информационные процессы****§4** Структура информации**11 класс. Глава 2.** **Моделирование** **§7** Системный подход в моделировании**§9** Моделирование движения**§10** Математические модели в биологии**§11** Системы массового обслуживания |
| 1.6 | сформированность представлений о важнейших видах дискретных объектов и об их простейших свойствах, алгоритмах анализа этих объектов, | **10 класс. Глава 2. Кодирование информации** **§7** Дискретность**§15** Кодирование символов**§16** Кодирование графической информации**§17** Кодирование звуковой и видеоинформации**10 класс. Глава 8. Алгоритмизация и программирование**. **§54** Алгоритм и его свойства10 класс. Глава 9. Решение вычислительных задач на компьютере **§69** Точность вычислений |
| сформированность представлений о кодировании и декодировании данных и причинах искажения данных при передаче; | **10 класс. Глава 2. Кодирование информации**. **§5** Язык и алфавит**§6** Кодирование**§7** Дискретность**§8** Алфавитный подход к оценке количества информации**§9** Системы счисления**§10** Позиционные системы счисления**§11** Двоичная система счисления**§12** Восьмеричная система счисления**§13** Шестнадцатеричная система счисления**§14** Другие системы счисления**10 класс. Глава 10. Информационная безопасность**. **§78** Шифрование**§79** Хэширование и пароли**§80** Современные алгоритмы шифрования**§81**  Стеганография**11 класс*.* Глава 1.** **Информация и информационные процессы*.*** **§2** Передача информации**§3** Сжатие информации |
| систематизацию знаний, относящихся к математическим объектам информатики; | **10 класс. Глава 1. Информация и информационные процессы** **§4** Структура информации**10 класс. Глава 3. Логические основы компьютеров**. **§20** Диаграммы**§21** Упрощение логических выражений**§22** Синтез логических выражений**§23** Предикаты и кванторы**11 класс*.* Глава 3.** **Базы данных****§14** Реляционная модель данных**11 класс*.* Глава** **6.** **Алгоритмизация и программирование** **§41**  Списки**§42**  Стек, очередь, дек**§43**  Деревья**§44** Графы |
| умение строить математические объекты информатики, в том числе логические формулы; | **10 класс. Глава 3. Логические основы компьютеров** **§18** Логика и компьютер**§19** Логические операции**§20** Диаграммы**§21** Упрощение логических выражений**§22** Синтез логических выражений**§23** Предикаты и кванторы**§24** Логические элементы компьютера**§25** Логические задачи11 класс. Глава 5. Элементы теории алгоритмов §34 Уточнение понятия алгоритма |
| 2.7 | сформированность представлений об устройстве современных компьютеров, | **10 класс. Глава 3. Логические основы компьютеров** **§24** Логические элементы компьютера**10 класс. Глава 4. Компьютерная арифметика** **§26** Особенности представления чисел в компьютере**§27** Хранение в памяти целых чисел**§28** Операции с целыми числами**§29** Хранение в памяти вещественных чисел**§30** Операции с вещественными числами**10 класс. Глава 5. Устройство компьютера** **§31** История развития вычислительной техники**§32** Принципы устройства компьютеров**§33** Магистрально-модульная организация компьютера**§34** Процессор**§35** Память**§36** Устройства ввода**§37** Устройства вывода |
| сформированность представлений о тенденциях развития компьютерных технологий; | **10 класс. Глава 6. Программное обеспечение** **§38** Что такое программное обеспечение?**§39** Прикладные программы**§40** Системное программное обеспечение**§41**  Системы программирования**10 класс. Глава 7. Компьютерные сети** **§46** Локальные сети**10 класс. Глава 10. Информационная безопасность** **§76** Вредоносные программы**§77** Защита от вредоносных программ**11 класс*.* Глава 1.** **Информация и информационные процессы****§4** Информация и управление**§5** Информационное общество |
| сформированность представлений о понятии «операционная система» и основных функциях операционных систем; | **10 класс. Глава 6. Программное обеспечение** **§40** Системное программное обеспечение |
| сформированность представлений об общих принципах разработки и функционирования интернет-приложений; | **10 класс. Глава 7. Компьютерные сети** **§49** Всемирная паутина**§50** Электронная почта**§51** Другие службы Интернета11 класс. Глава 4. Создание веб-сайтов §24 Веб-сайты и веб-страницы**§25** Текстовые веб-страницы**§26** Оформление документа**§27** Рисунки**§28** Мультимедиа**§29** Таблицы**§30** Блоки**§31**  XML и XHTML**§32**  Динамический HTML**§33**  Размещение веб-сайтов |
| 2.8 | сформированность представлений о компьютерных сетях и их роли в современном мире; знаний базовых принципов организации и функционирования компьютерных сетей, | **10 класс. Глава 7. Компьютерные сети** **§45** Структура (топология) сети**§46** Локальные сети**§47** Сеть Интернет**§48** Адреса в Интернете**§49** Всемирная паутина**§50** Электронная почта**§51** Другие службы Интернета**§52** Электронная коммерция**10 класс. Глава 10. Информационная безопасность** **§75** Основные понятия**§76** Вредоносные программы**§77** Защита от вредоносных программ11 класс. Глава 4. Создание веб-сайтов§24 Веб-сайты и веб-страницы**§33**  Размещение веб-сайтов |
| норм информационной этики и права, принципов обеспечения информационной безопасности, способов и средств обеспечения надёжного функционирования средств ИКТ; | **10 класс. Глава 6. Программное обеспечение** **§43**  Правовая охрана программ и данных**10 класс. Глава 7. Компьютерные сети** **§53** Право и этика в Интернете**10 класс. Глава 10. Информационная безопасность** **§75** Основные понятия**§76** Вредоносные программы**§77** Защита от вредоносных программ**§78** Шифрование**§79** Хэширование и пароли**§80** Современные алгоритмы шифрования**§81**  Стеганография**§82** Безопасность в Интернете**11 класс*.* Глава 1.** **Информация и информационные процессы****§5** Информационное общество |
| 2.9 | владение основными сведениями о базах данных, их структуре, средствах создания и работы с ними; | 11 класс. Глава 3. Базы данных §12 Информационные системы**§13** Таблицы**§14** Многотабличные базы данных**§15** Реляционная модель данных**§16** Работа с таблицей**§17** Создание однотабличной базы данных**§18** Запросы**§19** Формы**§20** Отчеты**§21** Работа с многотабличной базой данных**§22** Нереляционные базы данных**§23** Экспертные системы |
| 2.10 | владение опытом построения и использования компьютерно-математических моделей, | **11 класс*.* Глава 2.** **Моделирование****§9** Моделирование движения**§10** Математические модели в биологии**§11** Системы массового обслуживания |
| владение опытом проведения экспериментов и статистической обработки данных с помощью компьютера, интерпретации результатов, получаемых в ходе моделирования реальных процессов; | **10 класс. Глава 9. Решение вычислительных задач на компьютере** **§70** Решение уравнений**§71**  Дискретизация**§72** Оптимизация**§73** Статистические расчеты**§74** Обработка результатов эксперимента**11 класс. Глава 2.** **Моделирование****§9** Моделирование движения**§10** Математические модели в биологии**§11** Системы массового обслуживания |
| умение оценивать числовые параметры моделируемых объектов и процессов, | **10 класс. Глава 9. Решение вычислительных задач на компьютере** **§69** Точность вычислений**§70** Решение уравнений**§71**  Дискретизация**§72** Оптимизация**§73** Статистические расчеты**§74** Обработка результатов эксперимента**11 класс. Глава 2.** **Моделирование****§9** Моделирование движения**§10** Математические модели в биологии**§11** Системы массового обслуживания |
| умение пользоваться базами данных и справочными системами; | **11 класс. Глава 1.** **Информация и информационные процессы** **§5** Информационное общество**11 класс*.* Глава 3.** **Базы данных****§16** Работа с таблицей**§17** Создание однотабличной базы данных**§18** Запросы**§19** Формы**§20** Отчеты**§21** Многотабличная базы данных |
| 2.11 | сформированность умения работать с библиотеками программ;  | **10 класс. Глава 6. Программное обеспечение** **§38** Что такое программное обеспечение?**§39** Прикладные программы**§40** Системное программное обеспечение**§41**  Системы программирования**11 класс. Глава 1.** **Информация и информационные процессы** **§5** Информационное общество**11 класс. Глава 7.** **Объектно-ориентированное программирование** **§46** Что такое ООП?**§47** Объекты и классы**§48** Создание объектов в программе**§49** Скрытие внутреннего устройства**§50** Иерархия классов**§51**  Программы с графическим интерфейсом**§52** Основы программирования в RAD-средах**§53**  Использование компонентов**§54** Совершенствование компонентов**§55** Модель и представление |
| наличие опыта использования компьютерных средств представления и анализа данных. | **10 класс. Глава 9. Решение вычислительных задач на компьютере** **§70** Решение уравнений**§71**  Дискретизация**§72** Оптимизация**§73** Статистические расчеты**§74** Обработка результатов эксперимента**11 класс*.* Глава 3.** **Базы данных****§16** Работа с таблицей**§17** Создание однотабличной базы данных**§18** Запросы**§19** Формы**§20** Отчеты**§21** Работа с многотабличной базой данных |

#### ПРИЛОЖЕНИЕ 2

#### Темы исследовательских индивидуальных учебных проектов

#### по Информатике

1. Central Processor Unit (структура, задачи CPU).
2. FTP- и WWW- сервисы сети Internet.
3. HTML язык гипертекстовой разметки.
4. On-line угрозы и профилактика.
5. QR-коды. Их создание и применение.
6. Random Access Memory». (о самых современных видах оперативной памяти).
7. SEO-Специалист – профессия, которой не учат в университете.
8. USB1.1, USB 2.0. Перспективы.
9. Web 4.0 (Web 3.0) в сравнении с предыдущими концепциями.
10. Архитектура микропроцессора семейства Intel.
11. Архитектура микропроцессора семейства PDP
12. Архитектура персонального компьютера.
13. Архитектура процессоров машин 2-го и 3-го поколений.
14. Виртуальные обучающие системы, тренажеры.
15. Виртуальные предприятия. Организация управления виртуальным предприятием
16. Влияние ПК на костно- мышечный аппарат учащихся.
17. Вычислительные комплексы специального назначения.
18. Дескрипторные информационно-поисковые языки.
19. Защита информации и администрирование в локальных сетях.
20. Защита информации. Виды защиты информации (физические, программные, аппаратные, организационные, законодательные, психологические)
21. Защита от вредоносных программ.
22. Интерфейсы в C#.
23. Инфографика и инфографисты.
24. Искусственный интеллект. Модели, проектирование, разработка
25. Использование Google FireBase для создания простого чата на Android.
26. Исследование видов и методов компьютерной графики и анимации.
27. История криптовалют. Почему цена Bitcoin не отражает его реальной ценности.
28. Как доставить интернет в отдаленные уголки планеты.
29. Как правильно выбрать базу данных для организации.
30. Киберспорт – история развития и анализ.
31. Кодирование аналоговой (непрерыв­ной) графической и звуковой информации методом дискретизации.
32. Комбинированная оптимизация и её реализация.
33. Компиляторы и интерпретаторы.
34. Компьютерное моделирование в биологии и экологии.
35. Компьютерное моделирование в химии.
36. Компьютерное моделирование физических процессов.
37. Конструирование сайта, защищенного от блокировок.
38. Криптографические методы защиты информации.
39. Математические методы в медицине.
40. Мертвые языки программирования.
41. Местоопределение Wi-FI источников.
Методы аутентификации пользователей в интернете.
42. Метод (алгоритм) шинглов.
43. Моделирование гармонических колебаний в среде табличного процессора MS Excel.
44. Можно ли вернуть деньги, украденные интернет-мошенниками?
45. Нейрокомпьютеры и их применение.
46. Нейронные сети и их применение.
47. Обработка информации с применением генетических алгоритмов, муравьиных алгоритмов, нейронных сетей, ориентированных и неориентированных графов.
48. ООП в современном информационном обществе. Создание электронного учебника “Среда программирования Delphi".
49. Определение числового кода символа и ввод символа по числовому коду в текстовых редакторах.
50. Основы и способы информационной безопасности в 2017 году.
51. Основы регулярных выражений в JavaScript.
52. Палитры цветов в системах RGB и CMYK.
53. Перевод чисел из одной системы счисления в другую.
54. Правила защиты от фишинга.
55. Правила обработки персональных данных в Европе для международного IT-рынка. Право в интернете.
56. Применение информационных технологий в различных сферах деятельности (образовании, горной промышлености, нефтепереработке и пр.).
57. Применение современных моделей автоматизации (математическое моделирование, процессное моделирование, нейронные сети, метод графов и пр.).
58. Программирование на языке ПаскальПроектирование, оптимизация сервера базы данных в условиях специализированного предприятия.
59. Проектирование с применением диограмм процессов
60. Работа с макрокомандами в MS Access.
61. Работа с электронной почтой и телеконференциями
62. Развитие операционных систем для локальных сетей.
63. Развитие технологий соединения компьютеров в локальные сети.
64. Разработка и внедрение on-line игр в образовательный процесс.
65. Разработка приложений на языках C/C++ с использованием Tcl/Tk.
66. Распределенная разделяемая память (DSM).
67. Растровые и векторные редакторы. обработка фотографий в Adobe Photoshop.
68. С# (C Sharp) - язык нового поколения. Создание полноценной игры.
69. Секреты нанотехнологии.
70. Создание изображений в векторном редакторе Corel Draw.
71. Создание изображений в векторном редакторе, входящем в состав текстового редактора Word.
72. Создание приложения на Ionic с использованием API/
73. Создание тематического Web-сайта.
74. Сортировка массивов. Разработка нового метода сортировки.
75. Способы анализа и структурирования массивов данных, методы.
76. Спутниковые системы и технологии. GPRS, Глонасс, Галилео и пр.
77. Таксономия (Классификация) Флинна.
78. Технология распознавания лиц – будущее настало?
79. Трехмерное измерение
80. Чат-боты в социальных сетях.
81. Человеческий фактор в информационной безопасности.
82. Что такое файловая система и как узнать тип файловой системы на диске.
83. Шифрование с использованием закрытого ключа.
84. Эпоха «Smart». Проблемы, особенности, перспективы развития.