

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования и науки Республики Татарстан**

**Нижнекамский муниципальный район**

**МБОУ "СОШ № 10 " НМР РТ**

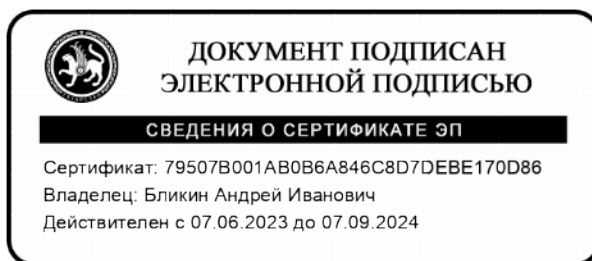
**РАССМОТРЕНО и ПРИНЯТО**

на заседании педагогического совета  
протокол от 29.08.2023 г. № 1

**УТВЕРЖДЕНО**

приказом МБОУ «СОШ №10» НМР РТ  
от 31.08.2023 г. № 240

Директор школы А.И. Бликин



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебного предмета «Информатика»**

**(углублённый уровень)**

для обучающихся 10 -11 классов

**Нижнекамск, 2023**

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

### 10 класс

#### ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ:

– ориентация обучающихся на реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;

– принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;

– российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности российского народа и судьбе России, патриотизм;

– готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;

– нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

– принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;

– способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь;

– формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);

– развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

#### МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ:

##### Познавательные УУД:

– находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого;

– спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;

– выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;

– выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;

– искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;

– критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;

– использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;

– менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

#### **Регулятивные УУД:**

– выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;

– организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;

– самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;

– оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;

– ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

– оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;

– сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

#### **Коммуникативные УУД:**

– осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;

– при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);

– координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;

– развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;

– распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

## **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

### **Выпускник на углубленном уровне научится:**

- соблюдать санитарно-гигиенические требования при работе за персональным компьютером в соответствии с нормами действующих СанПиН.

– кодировать и декодировать тексты по заданной кодовой таблице; строить неравномерные коды, допускающие однозначное декодирование сообщений, используя условие Фано; понимать задачи построения кода, обеспечивающего по возможности меньшую среднюю длину сообщения при известной частоте символов, и кода, допускающего диагностику ошибок;

– строить логические выражения с помощью операций дизъюнкции, конъюнкции, отрицания, импликации, эквиваленции; выполнять эквивалентные преобразования этих выражений, используя законы алгебры логики (в частности, свойства дизъюнкции, конъюнкции, правила де Моргана, связь импликации с дизъюнкцией);

– строить таблицу истинности заданного логического выражения; строить логическое выражение в дизъюнктивной нормальной форме по заданной таблице истинности; определять истинность высказывания, составленного из элементарных высказываний с помощью логических операций, если известна истинность входящих в него элементарных высказываний; исследовать область истинности высказывания, содержащего переменные; решать логические уравнения;

– записывать натуральные числа в системе счисления с данным основанием; использовать при решении задач свойства позиционной записи числа, в частности признак делимости числа на основание системы счисления;

– записывать действительные числа в экспоненциальной форме; применять знания о представлении чисел в памяти компьютера;

- описывать графы с помощью матриц смежности с указанием длин ребер (весовых матриц); решать алгоритмические задачи, связанные с анализом графов, в частности задачу построения оптимального пути между вершинами ориентированного ациклического графа и определения количества различных путей между вершинами;
- формализовать понятие "алгоритм" с помощью одной из универсальных моделей вычислений (машина Тьюринга, машина Поста и др.); понимать содержание тезиса Черча-Тьюринга;
- понимать и использовать основные понятия, связанные со сложностью вычислений (время работы и размер используемой памяти при заданных исходных данных; асимптотическая сложность алгоритма в зависимости от размера исходных данных); определять сложность изучаемых в курсе базовых алгоритмов;
- анализировать предложенный алгоритм, например, определять, какие результаты возможны при заданном множестве исходных значений и при каких исходных значениях возможно получение указанных результатов;
- создавать, анализировать и реализовывать в виде программ базовые алгоритмы, связанные с анализом элементарных функций (в том числе приближенных вычислений), записью чисел в позиционной системе счисления, делимостью целых чисел; линейной обработкой последовательностей и массивов чисел (в том числе алгоритмы сортировки), анализом строк, а также рекурсивные алгоритмы;
- создавать собственные алгоритмы для решения прикладных задач на основе изученных алгоритмов и методов;
- применять при решении задач структуры данных: списки, словари, деревья, очереди; применять при составлении алгоритмов базовые операции со структурами данных;
- использовать основные понятия, конструкции и структуры данных последовательного программирования, а также правила записи этих конструкций и структур в выбранном для изучения языке программирования;
- использовать в программах данные различных типов; применять стандартные и собственные подпрограммы для обработки символьных строк; выполнять обработку данных, хранящихся в виде массивов различной размерности; выбирать тип цикла в зависимости от решаемой подзадачи; составлять циклы с использованием заранее определенного инварианта цикла; выполнять базовые операции с текстовыми и двоичными файлами; выделять подзадачи, решение которых необходимо для решения поставленной задачи в полном объеме; реализовывать решения подзадач в виде подпрограмм, связывать подпрограммы в единую программу; использовать модульный принцип построения программ; использовать библиотеки стандартных подпрограмм;
- применять алгоритмы поиска и сортировки при решении типовых задач;
- выполнять отладку и тестирование программ в выбранной среде программирования; использовать при разработке программ стандартные библиотеки языка программирования и внешние библиотеки программ; создавать многокомпонентные программные продукты в среде программирования;
- устанавливать и деинсталлировать программные средства, необходимые для решения учебных задач по выбранной специализации;
- пользоваться навыками формализации задачи; создавать описания программ, инструкции по их использованию и отчеты по выполненным проектным работам;
- понимать основные принципы устройства и функционирования современных стационарных и мобильных компьютеров; выбирать конфигурацию компьютера в соответствии с решаемыми задачами;
- понимать назначение, а также основные принципы устройства и работы современных операционных систем; знать виды и назначение системного программного обеспечения;
- владеть принципами организации иерархических файловых систем и именования файлов; использовать шаблоны для описания группы файлов;
- использовать на практике общие правила проведения исследовательского проекта (поста-

новка задачи, выбор методов исследования, подготовка исходных данных, проведение исследования, формулировка выводов, подготовка отчета); планировать и выполнять небольшие исследовательские проекты;

- использовать компьютерные сети для обмена данными при решении прикладных задач;
- организовывать на базовом уровне сетевое взаимодействие (настраивать работу протоколов сети TCP/IP и определять маску сети);
- понимать структуру доменных имен; принципы IP-адресации узлов сети;
- представлять общие принципы разработки и функционирования интернет-приложений (сайты, блоги и др.);
- применять на практике принципы обеспечения информационной безопасности, способы и средства обеспечения надежного функционирования средств ИКТ; соблюдать при работе в сети нормы информационной этики и права (в том числе авторские права);
- проектировать собственное автоматизированное место; следовать основам безопасной и экономичной работы с компьютерами и мобильными устройствами; соблюдать санитарно-гигиенические требования при работе за персональным компьютером в соответствии с нормами действующих СанПиН.

**Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:**

- использовать графы, деревья, списки при описании объектов и процессов окружающего мира; использовать префиксные деревья и другие виды деревьев при решении алгоритмических задач, в том числе при анализе кодов;
- использовать знания о методе "разделяй и властвуй";
- приводить примеры различных алгоритмов решения одной задачи, которые имеют различную сложность; использовать понятие переборного алгоритма;
- использовать понятие универсального алгоритма и приводить примеры алгоритмически неразрешимых проблем;
- создавать программы для учебных или проектных задач средней сложности;
- использовать информационно-коммуникационные технологии при моделировании и анализе процессов и явлений в соответствии с выбранным профилем;
- осознанно подходить к выбору ИКТ-средств и программного обеспечения для решения задач, возникающих в ходе учебы и вне ее, для своих учебных и иных целей;
- проводить (в несложных случаях) верификацию (проверку надежности и согласованности) исходных данных и валидацию (проверку достоверности) результатов натурных и компьютерных экспериментов;
- использовать методы машинного обучения при анализе данных; использовать представление о проблеме хранения и обработки больших данных.

## 11 класс

### ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ:

– мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;

– 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; уважение ко всем формам собственности, готовность к защите своей собственности,

– осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;

– готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;

– нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

– готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

– уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение к государственным символам (герб, флаг, гимн);

– формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения;

– мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;

– экологическая культура, бережное отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

– эстетические отношения к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта.

### МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ:

#### Познавательные УУД:

– искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;

– критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;

– использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;

– находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;

- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

#### **Регулятивные УУД:**

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

#### **Коммуникативные УУД:**

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ:**

#### **Выпускник на углубленном уровне научится:**

- строить дерево игры по заданному алгоритму; строить и обосновывать выигрышную стратегию игры;
- использовать динамические (электронные) таблицы, в том числе формулы с использованием абсолютной, относительной и смешанной адресации, выделение диапазона таблицы и упорядочивание (сортировку) его элементов; построение графиков и диаграмм;
- владеть основными сведениями о табличных (реляционных) базах данных, их структуре, средствах создания и работы, в том числе выполнять отбор строк таблицы, удовлетворяющих определенному условию; описывать базы данных и средства доступа к ним; наполнять разработанную базу данных;
- применять метод сохранения промежуточных результатов (метод динамического программирования) для создания полиномиальных (не переборных) алгоритмов решения различных задач; примеры: поиск минимального пути в ориентированном ациклическом графе, подсчет количества путей;
- выполнять объектно-ориентированный анализ задачи: выделять объекты, описывать на формальном языке их свойства и методы; реализовывать объектно-ориентированный подход для решения задач средней сложности на выбранном языке программирования;

– разрабатывать и использовать компьютерно-математические модели; анализировать соответствие модели реальному объекту или процессу; проводить эксперименты и статистическую обработку данных с помощью компьютера; интерпретировать результаты, получаемые в ходе моделирования реальных процессов; оценивать числовые параметры моделируемых объектов и процессов.

**Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:**

– применять коды, исправляющие ошибки, возникшие при передаче информации; определять пропускную способность и помехозащищенность канала связи, искажение информации при передаче по каналам связи, а также использовать алгоритмы сжатия данных (алгоритм LZW и др.);

– использовать второй язык программирования; сравнивать преимущества и недостатки двух языков программирования;

– использовать пакеты программ и сервисы обработки и представления данных, в том числе статистической обработки;

– создавать многотабличные базы данных; работе с базами данных и справочными системами с помощью веб-интерфейса.

**СОДЕРЖАНИЕ КУРСА**

**10 класс**

№ п/п	Название раздела	Содержание раздела	Количество часов
1.	<b>Введение. Информация и информационные процессы. Данные</b>	Инструктаж по ТБ. Информатика и информация. Виды информационных процессов. Процесс передачи информации. Сигнал, кодирование, искажение информации. Информационные процессы. Восприятие, запоминание и обработка информации человеком, пределы чувствительности и разрешающей способности органов чувств. Способы представления данных. Различия в представлении данных, предназначенных для хранения и обработки в автоматизированных компьютерных системах и предназначенных для восприятия человеком. Системы. Компоненты системы и их взаимодействие. Информационное взаимодействие в системе, управление. Разомкнутые и замкнутые системы управления. Измерение информации. Структура информации (простые структуры). Иерархия. Деревья. Графы. Знаки, сигналы и символы. Знаковые системы. Равномерные и неравномерные коды. Префиксные коды. Условие Фано. <i>Обратное условие Фано</i> . Алгоритмы декодирования при использовании префиксных кодов.	5
2.	<b>Математические основы информатики</b>	Язык и алфавит. Кодирование. Декодирование. Дискретность. Алфавитный подход к оценке количества информации. Системы счисления. Позиционные системы счисления. Двоичная система счисления. Восьмеричная система счисления. Шестнадцатеричная система счисления. Другие системы	18



		<p>счисления. Решение задач по теме системы счисления. Свойства позиционной записи числа: количество цифр в записи, признак делимости числа на основание системы счисления. Алгоритм перевода десятичной записи числа в запись в позиционной системе с заданным основанием. Алгоритмы построения записи числа в позиционной системе счисления с заданным основанием и вычисления числа по строке, содержащей запись этого числа в позиционной системе счисления с заданным основанием. Арифметические действия в позиционных системах счисления. <i>Краткая и развернутая форма записи смешанных чисел в позиционных системах счисления. Перевод смешанного числа в позиционную систему счисления с заданным основанием.</i> Компьютерная арифметика. Кодирование символов. Кодирование графической информации. Дискретное представление графической информации. Кодирование звуковой информации. Дискретное представление звуковой информации. Кодирование видеоинформации. Дискретное представление видеоинформации. Решение задач на кодирование графической и звуковой информации. Измерения и дискретизация. Частота и разрядность измерений. Универсальность дискретного представления информации. Дискретное представление звуковых данных. Многоканальная запись. Размер файла, полученного в результате записи звука. Дискретное представление статической и динамической графической информации. <i>Сжатие данных при хранении графической и звуковой информации</i></p>	
3.	<b>Логические основы компьютеров</b>	<p>Логика и компьютер. Высказывания. Истинность высказывания. Кванторы. Логические операции. Операции "импликация", "эквиваленция". Логические функции. Практикум: задачи на использование логических операций и таблицы истинности. Законы алгебры логики. Эквивалентные преобразования логических выражений. Логические уравнения. Построение логического выражения с данной таблицей истинности. Дизъюнктивная нормальная форма. <i>Конъюнктивная нормальная форма.</i> Логические элементы компьютеров. Построение схем из базовых логических элементов. Диаграммы Эйлера-Венна. Упрощение логических выражений. Логические уравнения. Синтез логических выражений. Предикаты и кванторы. Логические элементы компьютера. Решение систем логических уравнений. Логические задачи.</p>	12
4.	<b>Компьютерная арифметика</b>	<p>Представление целых и вещественных чисел в памяти компьютера. Арифметические и логические</p>	6

		(битовые) операции. Маски. Хранение в памяти вещественных чисел. Выполнение арифметических операций с нормализованными числами.	
5.	<b>Компьютер - универсальное устройство обработки данных</b>	История и перспективы развития вычислительной техники. Архитектура компьютеров. Программная и аппаратная организация компьютеров и компьютерных систем. Магистрально-модульная организация компьютера. Комплектация компьютерного рабочего места в соответствии с целями его использования. Оценка числовых параметров информационных объектов и процессоров, характерных для выбранной области. Безопасность, гигиена, эргономика, ресурсосбережение, технологические требования при эксплуатации компьютерного рабочего места. Процессор. Моделирование работы процессора. Память. Устройства ввода. Устройства вывода. Типичные неисправности и трудности в использовании ИКТ. Профилактика оборудования. Аппаратное обеспечение компьютеров. Персональный компьютер. Многопроцессорные системы. <i>Суперкомпьютеры. Распределенные вычислительные системы и обработка больших данных. Мобильные цифровые устройства и их роль в коммуникациях. Встроенные компьютеры. Микроконтроллеры. Роботизированные производства.</i> Соответствие конфигурации компьютера решаемым задачам. Тенденции развития аппаратного обеспечения компьютеров. Тенденции развития компьютеров. Квантовые вычисления. Техника безопасности и правила работы на компьютере. Гигиена, эргономика, ресурсосбережение, технологические требования при эксплуатации компьютерного рабочего места. <i>Проектирование автоматизированного рабочего места в соответствии с целями его использования.</i>	7
6.	<b>Информационно-коммуникационные технологии и их использование для анализа данных. Технология создания и обработки текстовой информации.</b>	Программное обеспечение (ПО) компьютеров и компьютерных систем. Классификация программного обеспечения. Многообразие операционных систем, их функции. Программное обеспечение мобильных устройств. <i>Модель информационной системы "клиент-сервер". Распределенные модели построения информационных систем. Использование облачных технологий обработки данных в крупных информационных системах.</i> Установка и деинсталляция программного обеспечения. <i>Системное администрирование. Применение специализированных программ для обеспечения стабильной работы средств ИКТ. Технология проведения профилактических работ над средствами ИКТ: диагностика неисправностей.</i> Виды программного обеспечения. Операционные системы. Понятие о системном администрировании. Прикладные программы. Использование возможностей в текстовых	13

		<p>процессорах (резюме). Дискретное представление текстовой информации. Технологии создания текстовых документов. Вставка графических объектов, таблиц. Использование готовых шаблонов и создание собственных. Средства поиска и замены. Системы проверки орфографии и грамматики. Нумерация страниц. Разработка гипертекстового документа: определение структуры документа, автоматическое формирование списка иллюстраций, сносок и цитат, списка используемой литературы и таблиц. Библиографическое описание документов. Коллективная работа с документами. Рецензирование текста. Средства создания и редактирования математических текстов. Технические средства ввода текста. Распознавание текста. <i>Распознавание устной речи. Компьютерная верстка текста. Настольно-издательские системы.</i> Использование готовых шаблонов, проверка орфографии, грамматики, тезаурус, ссылки, сноски. Коллективная работа над текстом; правила создания собственных шаблонов, оформления рефератов; правила цитирования источников. Использование специализированных средств редактирования математических текстов и графического представления математических объектов. Знакомство с настольно-издательскими системами. Создание компьютерных публикаций. Использование систем двуязычного перевода и электронных словарей. Технические средства ввода графических изображений. Кадрирование изображений. Цветовые модели. Коррекция изображений. Работа с многослойными изображениями. Работа с векторными графическими объектами. Группировка и трансформация объектов. Технологии ввода и обработки звуковой и видеoinформации. <i>Технологии цифрового моделирования и проектирования новых изделий. Системы автоматизированного проектирования. Разработка простейших чертежей деталей и узлов с использованием примитивов системы автоматизированного проектирования. Аддитивные технологии (3D-печать).</i> Знакомство с аудио редакторами, с видео редакторами. Системное программное обеспечение. Использование цифрового оборудования, сканирование и распознавание текста. Системы программирования. Установка программ. Правовая охрана программ и данных.</p>	
7.	<b>Компьютерные сети</b>	<p>Принципы построения компьютерных сетей. Аппаратные компоненты компьютерных сетей. Проводные и беспроводные телекоммуникационные каналы. Сетевые протоколы. Принципы межсетевого взаимодействия. Сетевые операционные системы.</p>	6

		<p><i>Задачи системного администрирования компьютеров и компьютерных сетей. Интернет. Адресация в сети Интернет (IP-адреса, маски подсети). Система доменных имен. Технология WWW. Браузеры. Архитектура компьютерных сетей. Скорость передачи информации. Локальные сети. Коллективная работа над текстом в локальной компьютерной сети. Тестирование сети. Всемирная паутина. Представление о средствах телекоммуникационных технологий: электронная почта, чат, телеконференции, форумы, телемосты, Интернет-телефония. Специальное программное обеспечение средств телекоммуникационных технологий. Использование средств телекоммуникаций в коллективной деятельности. Электронная коммерция. Интернет и право. Поисковая система в компьютерных сетях. Социальные сети - организация коллективного взаимодействия и обмена данными. Проблема подлинности полученной информации. Государственные электронные сервисы и услуги. Мобильные приложения. Открытые образовательные ресурсы. Информационная культура. Информационные пространства коллективного взаимодействия. Сетевой этикет: правила поведения в киберпространстве. Стандартизация и стандарты в сфере информатики и ИКТ докомпьютерной эры (запись чисел, алфавитов национальных языков, библиотечного и издательского дела и др.) и компьютерной эры (языки программирования).</i></p>	
8.	<b>Алгоритмы и элементы программирования</b>	<p>Алгоритм и его свойства. Элементы теории алгоритмов. Построение алгоритмов. Эквивалентность алгоритмических моделей. Вычислимость. Основные этапы разработки программ. Простейшие программы. Система программирования. Язык программирования Pascal. Основные конструкции языка программирования. Типы данных. Арифметические выражения и операции. Стандартные функции. Условный оператор. Сложные условия. Множественный выбор. Цепочки (конечные последовательности). Цикл с условием. Цикл с переменной. Вложенные циклы. Процедуры. Изменяемые параметры в процедурах. Разбиение задачи на подзадачи. Функции. Логические функции. Рекурсия. Стек. Перебор элементов массива. Линейный поиск в массиве. Псевдослучайная последовательность. Поиск максимального элемента в массиве. Алгоритмы обработки массивов (реверс, сдвиг). Отбор элементов массива по условию. Сортировка массивов. Метод пузырька. Сортировка массивов. Метод выбора. Быстрая сортировка. Двоичный поиск в массиве. Символьные строки. Функции для работы с символьными строками. Преобразования «строка-</p>	46

	<p>число». Строки в процедурах и функциях. Рекурсивный перебор. Сравнение и сортировка строк. Матрицы. Файловый ввод и вывод. Обработка массивов, записанных в файле. Обработка строк, записанных в файле. Обработка смешанных данных, записанных в файле. Алгоритмы исследования элементарных функций, в частности - точного и приближенного решения квадратного уравнения с целыми и вещественными коэффициентами, определения экстремумов квадратичной функции на отрезке. Алгоритмы анализа и преобразования записей чисел в позиционной системе счисления. Алгоритмы, связанные с делимостью целых чисел. Алгоритм Евклида для определения НОД двух натуральных чисел. Алгоритмы линейной (однопроходной) обработки последовательности чисел без использования дополнительной памяти, зависящей от длины последовательности (вычисление максимума, суммы; линейный поиск и т.п.). Обработка элементов последовательности, удовлетворяющих определенному условию (вычисление суммы заданных элементов, их максимума и т.п.). Алгоритмы обработки массивов. Примеры: перестановка элементов данного одномерного массива в обратном порядке; циклический сдвиг элементов массива; заполнение двумерного числового массива по заданным правилам; поиск элемента в двумерном массиве; вычисление максимума и суммы элементов двумерного массива. <i>Вставка и удаление элементов в массиве.</i> Рекурсивные алгоритмы, в частности: нахождение натуральной и целой степени заданного ненулевого вещественного числа; вычисление факториалов; вычисление n-го элемента рекуррентной последовательности (например, последовательности Фибоначчи). Построение и анализ дерева рекурсивных вызовов. Возможность записи рекурсивных алгоритмов без явного использования рекурсии. Сортировка одномерных массивов. Квадратичные алгоритмы сортировки (пример: сортировка пузырьком). Слияние двух отсортированных массивов в один без использования сортировки. Алгоритмы анализа отсортированных массивов. Рекурсивная реализация сортировки массива на основе слияния двух его отсортированных фрагментов. Алгоритмы анализа символьных строк, в том числе: подсчет количества появлений символа в строке; разбиение строки на слова по пробельным символам; поиск подстроки внутри данной строки; замена найденной подстроки на другую строку. Построение графика функции, заданной формулой, программой или таблицей значений. Алгоритмы приближенного реше-</p>	
--	--	--

	<p> ния уравнений на данном отрезке, например, методом деления отрезка пополам. Алгоритмы приближенного вычисления длин и площадей, в том числе: приближенное вычисление длины плоской кривой путем аппроксимации ее ломаной; приближенный подсчет методом трапеций площади под графиком функции, заданной формулой, программой или таблицей значений. <i>Приближенное вычисление площади фигуры методом Монте-Карло. Построение траекторий, заданных разностными схемами. Решение задач оптимизации. Алгоритмы вычислительной геометрии. Вероятностные алгоритмы.</i> Подпрограммы (процедуры, функции). Параметры подпрограмм. Рекурсивные процедуры и функции. Логические переменные. Символьные и строковые переменные. Операции над строками. Двумерные массивы (матрицы). <i>Многомерные массивы.</i> Средства работы с данными во внешней памяти. Файлы. Подробное знакомство с одним из универсальных процедурных языков программирования. Запись алгоритмических конструкций и структур данных в выбранном языке программирования. Обзор процедурных языков программирования. <i>Представление о синтаксисе и семантике языка программирования.</i> Этапы решения задач на компьютере. Структурное программирование. Проверка условия выполнения цикла до начала выполнения тела цикла и после выполнения тела цикла: постусловие и предусловие цикла. Инвариант цикла. Методы проектирования программ "сверху вниз" и "снизу вверх". Разработка программ, использующих подпрограммы. Библиотеки подпрограмм и их использование. Интегрированная среда разработки программы на выбранном языке программирования. Пользовательский интерфейс интегрированной среды разработки программ. Формализация понятия алгоритма. Машина Тьюринга - пример абстрактной универсальной вычислительной модели. Тезис Черча-Тьюринга. <i>Другие универсальные вычислительные модели (пример: машина Поста). Универсальный алгоритм. Вычислимые и невычислимые функции. Проблема остановки и ее неразрешимость. Абстрактные универсальные порождающие модели (пример: грамматики).</i> Сложность вычисления: количество выполненных операций, размер используемой памяти; их зависимость от размера исходных данных. Сложность алгоритма сортировки слиянием (MergeSort). Примеры задач анализа алгоритмов: определение входных данных, при которых алгоритм дает указанный результат; определение результата алгоритма без его полного пошагового выполнения. Доказательство правильности программ. </p>	
--	--	--

9.	<b>Решение вычислительных задач</b>	Точность вычислений. Решение уравнений. Метод перебора. Решение уравнений. Метод деления отрезка пополам. Решение уравнений в табличных процессорах. Дискретизация. Вычисление длины кривой. Дискретизация. Вычисление площадей фигур. Оптимизация. Метод дихотомии. Оптимизация с помощью табличных процессоров. Статистические расчеты. Условные вычисления. Обработка результатов эксперимента. Метод наименьших квадратов. Восстановление зависимостей в табличных процессорах.	12
10.	<b>Информационная безопасность</b>	Средства защиты информации в автоматизированных информационных системах (АИС), компьютерных сетях и компьютерах. Общие проблемы защиты информации и информационной безопасности АИС. Компьютерные вирусы и вредоносные программы. Использование антивирусных средств. Электронная подпись, сертифицированные сайты и документы. Правовые нормы использования компьютерных программ и работы в Интернете. Законодательство РФ в области программного обеспечения. Техногенные и экономические угрозы, связанные с использованием ИКТ. Правовое обеспечение информационной безопасности. Вредоносные программы. Защита от вредоносных программ. Правила подписки на антивирусные программы и их настройка на автоматическую проверку сообщений. Что такое шифрование? Хэширование и пароли. Современные алгоритмы шифрования. Стеганография. Информационная этика и право, информационная безопасность в Интернете. Правовые нормы, относящиеся к информации, правонарушения в информационной среде, меры их предотвращения.	6
11.	<b>Информационная деятельность человека</b>	Виды информационной деятельности человека, используемые инструменты (технические средства и информационные ресурсы). Профессии, связанные с построением математических и компьютерных моделей, программированием, обеспечением информационной деятельности индивидуумов и организаций. Роль информации в современном обществе и его структурах: экономической, социальной, культурной, образовательной. Информационные ресурсы и каналы государства, общества, организации, их структура. Образовательные информационные ресурсы. Экономика информационной сферы. Стоимостные характеристики информационной деятельности. Технология выполнения исследовательского проекта: постановка задачи, выбор методов исследования, составление проекта и плана работ, подготовка исходных данных, проведение исследования, формулировка выводов, подготовка от-	3

		чета. Верификация (проверка надежности и согласованности) исходных данных и валидация (проверка достоверности) результатов исследования.	
<b>12.</b>	<b>Повторение</b>	Повторение курса за 10 класс	<b>6</b>



11 класс

№ п/п	Название раздела	Содержание раздела.	Кол-во часов
1.	<b>Введение. Информация и информационные процессы</b>	Инструктаж по ТБ. Количество информации. Формула Хартли. Информация и вероятность. Формула Шеннона. Передача информации. Источник, приемник, канал связи, сигнал, кодирующее и декодирующее устройства. Кодирование и декодирование. Алгоритм Хаффмана. Использование архиватора. Помехоустойчивые коды. Сжатие данных без потерь. Сжатие информации с потерями. Информация и управление. Системный подход. Информационное общество. Учет частотности символов при выборе неравномерного кода. <i>Оптимальное кодирование Хаффмана</i> . Использование программ-архиваторов. Алгоритм LZW. <i>Пропускная способность и помехозащищенность канала связи. Кодирование сообщений в современных средствах передачи данных</i> . Искажение информации при передаче по каналам связи. Коды с возможностью обнаружения и исправления ошибок. <i>Способы защиты информации, передаваемой по каналам связи. Криптография (алгоритмы шифрования). Стеганография.</i>	10
2.	<b>Моделирование.</b>	Модели и моделирование. Модель в деятельности человека. Описание (информационная модель) реального объекта и процесса, соответствие описания объекту и целям описания. Системный подход в моделировании. Табличные модели. Схемы. Диаграммы. Формула как описание. Сетевые модели. Графы. Создание организационных диаграмм и расписаний. Игровые стратегии. Дискретные игры двух игроков с полной информацией. Выигрышные стратегии. Этапы моделирования. Использование информационной модели в процессе общения, практической деятельности, исследования. Математические модели в физике. Дискретизация. Математические модели в биологии. Модели ограниченного и неограниченного роста. Информационное взаимодействие в системе, управление, обратная связь. Саморегуляция. Методы математического моделирования в экономике. Системы массового обслуживания. Моделирование работы банка. Имитационное компьютерное моделирование. <i>Математическое и компьютерное моделирование систем управления</i> . Практическая работа с компьютерной моделью по выбранной теме. Проведение вычислительного эксперимента. Анализ достоверности (правдоподобия) результатов компьютерного эксперимента. Представление результатов моделирования в виде, удобном для восприятия человеком. Графическое представление данных (схемы, таблицы, графики). Построение математических моделей для решения практических задач. Имитационное моделирование. Моделирование систем массового обслуживания. <i>Использование дискретизации и</i>	13

		<i>численных методов в математическом моделировании непрерывных процессов. Использование сред имитационного моделирования (виртуальных лабораторий) для проведения компьютерного эксперимента в учебной деятельности. Компьютерный (виртуальный) и материальный прототипы изделия. Использование учебных систем автоматизированного проектирования.</i>	
3.	<b>Базы данных</b>	Понятие и назначение базы данных (далее - БД). Классификация БД. Системы управления БД (СУБД). Таблицы. Запись и поле. Ключевое поле. Типы данных. Запрос. Типы запросов. Запросы с параметрами. Сортировка. Фильтрация. Вычисляемые поля. <i>Формы. Отчеты.</i> Многотабличные БД. Связи между таблицами. <i>Нормализация.</i> Информационные системы Представление о поисковых системах в компьютерных сетях, библиотечных информационных системах. Компьютерные архивы информации: электронные каталоги, базы данных. Организация баз данных. Таблицы. Основные понятия. Модели данных. Многотабличные базы данных. Реляционная модель данных. Реляционные базы данных. Примеры баз данных: юридические, библиотечные, здравоохранения, налоговые, социальные, кадровые. Практическая работа: операции с таблицей. Практическая работа: создание однотобличной базы данных учащихся в школе. <i>Формы. Отчеты.</i> Многотабличные базы данных. <i>Формы с подчиненной формой.</i> Запросы к многотабличным базам данных. Работа с образовательными порталами и электронными каталогами библиотек, музеев, книгоиздания и СМИ. <i>Отчеты с группировкой.</i> Нереляционные базы данных. <i>Отчеты с группировкой.</i> Экспертные системы.	20
4.	<b>Создание веб-сайтов</b>	Веб-сайт. Страница. Взаимодействие веб-страницы с сервером. Язык HTML. Динамические страницы. Разработка веб-сайтов. Язык HTML, каскадные таблицы стилей (CSS). <i>Динамический HTML.</i> <i>Размещение веб-сайтов.</i> <i>Использование сценариев на языке Javascript.</i> <i>Формы.</i> <i>Понятие о серверных языках программирования.</i> Сетевое хранение данных. Облачные сервисы. Инструменты создания информационных объектов для Интернета. Методы и средства создания и сопровождения сайта. Текстовые страницы. Практическая работа: оформление текстовой веб-страницы. Списки. Гиперссылки. Практическая работа: страница с гиперссылками. Содержание и оформление. Стили. Иллюстраций для веб-сайтов. Мультимедиа. Таблицы. Практическая работа: использование таблиц. Блоки. Блочная верстка. Динамический HTML. Размещение веб-сайтов. Расширенный поиск информации в сети Интернет. Использование языков построения запросов. Другие виды деятельности в сети Интернет. Сервисы Интернета. Геолокационные сервисы реального времени (локация мобильных телефонов, определение загруженности автомагистралей и т.п.); Интернет-торговля; бронирование билетов и	17

		гостиниц и т.п. Облачные версии прикладных программных систем. Новые возможности и перспективы развития Интернета: мобильность, облачные технологии, виртуализация, социальные сервисы, доступность. <i>Технологии "Интернета вещей". Развитие технологий распределенных вычислений.</i>	
5.	<b>Технология создания и обработки графической и мультимедийной информации. Графика и анимация</b>	Представление о системах автоматизированного проектирования конструкторских работ, средах компьютерного дизайна и мультимедийных средах. Растровая и векторная графика. Растровые и векторные графические изображения. Форматы графических файлов. Растровые и векторные графические редакторы. Ввод графических объектов (ввод цифровых изображений, кадрирование.) Обработка графических объектов (коррекция фотографий.) Редактирование изображений в растровом редакторе. Контурные. Создание изображений в векторном редакторе. Растровая и векторная анимация. GIF-анимация. Практическая работа: Создание Flash анимации Работа с областями. Многослойные изображения. Фильтры. Каналы. Ввод, кодирование и обработка звуковой информации. Форматы звуковых объектов. Лазерные диски и запись на них. Цифровое видео. Форматы видео файлов. Захват и редактирование цифрового видео. Мультимедийные проекты. Создание презентаций (выполнение учебных творческих и конструкторских работ). Использование анимации и звука в презентации. Интерактивная презентация. Переход между слайдами.	16
6.	<b>Обработка числовой информации</b>	Прикладные программы. Использование возможностей электронных таблиц. Практическая работа: математическая обработка статистических данных, результатов эксперимента, с использованием компьютерных датчиков. Динамические электронные таблицы. Обработка результатов экспериментов, наблюдений, социальных опросов. Примеры простейших задач бухгалтерского учета, планирования и учета средств. Использование инструментов решения статистических и расчетно-графических задач. Практическая работа: решение задач по учету и планированию. Решение задач с использованием электронных таблиц. Технология обработки числовой информации. Ввод и редактирование данных. Автозаполнение. Форматирование ячеек. Стандартные функции. Виды ссылок в формулах. Фильтрация и сортировка данных в диапазоне или таблице. Коллективная работа с данными. <i>Подключение к внешним данным и их импорт.</i> Решение вычислительных задач из различных предметных областей. Компьютерные средства представления и анализа данных. Визуализация данных. Статистическая обработка данных. Обработка результатов эксперимента. <i>Машинное обучение - решение задач распознавания, классификации и предсказания. Искусственный интеллект. Анализ данных с применением методов ма-</i>	6

		<i>шинного обучения. Экспертные и рекомендательные системы. Большие данные в природе и технике (геномные данные, результаты физических экспериментов, интернет-данные, в частности данные социальных сетей). Технологии их обработки и хранения.</i>	
7.	<b>3D-моделирование и анимация</b>	Введение в 3D-графику. Проекция. Работа с объектами. Сеточные модели. Модификаторы. Кривые. Материалы и текстуры. UV-развертка. Рендеринг. Анимация. Ключевые формы. Арматура. Язык VRML.	9
8.	<b>Элементы теории алгоритмов</b>	Уточнение понятия алгоритма. Универсальные исполнители. Универсальные исполнители. Алгоритмически неразрешимые задачи. Вычислимые функции. Сложность вычислений. Доказательство правильности программ. Решение алгоритмических задач, связанных с анализом графов (примеры: построения оптимального пути между вершинами ориентированного ациклического графа; определения количества различных путей между вершинами). Обход узлов дерева в глубину. <i>Упорядоченные деревья (деревья, в которых упорядочены ребра, выходящие из одного узла).</i> Использование деревьев при решении алгоритмических задач (примеры: анализ работы рекурсивных алгоритмов, разбор арифметических и логических выражений). Бинарное дерево. <i>Использование деревьев при хранении данных.</i> Использование графов, деревьев, списков при описании объектов и процессов окружающего мира.	6
9.	<b>Алгоритмизация и программирование</b>	Целочисленные алгоритмы. Решето Эратосфена. Длинные числа. Структуры (записи). Динамические массивы. Списки. Использование модулей. Стек. Очередь. Дек. Деревья. Основные понятия. Вычисление арифметических выражений. Хранение двоичного дерева в массиве. Графы. Поиск кратчайших путей в графе. Динамическое программирование. Сохранение и использование промежуточных результатов. Метод динамического программирования. Представление о структурах данных. Примеры: списки, словари, деревья, очереди. Хэш-таблицы. <i>Понятие о не-процедурных языках программирования и парадигмах программирования. Изучение второго языка программирования.</i>	22
10.	<b>Объектно-ориентированное программирование</b>	Что такое ООП? Объекты и классы. Создание объектов в программе. Скрытие внутреннего устройства. Иерархия классов, классы логических элементов. Программы с графическим интерфейсом. Основы программирования в RAD-средах. Работа в среде быстрой разработки программ. Объекты и их свойства. Использование готовых компонентов. Совершенствование компонентов. Модель и представление. Системы автоматического тестирования и контроля знаний. Использование тестирующих систем в учебной деятельности. Инструменты создания простых тестов и учета результатов. Понятие об объектно-ориентированном программировании. Объекты и классы. <i>Инкапсуля-</i>	10

		<i>ция, наследование, полиморфизм. Среды быстрой разработки программ. Графическое проектирование интерфейса пользователя. Использование модулей (компонентов) при разработке программ.</i>	
11.	Повторение	Повторение курса за 11 класс	7

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

### 10 класс

№ п/п	Название раздела	Основные виды учебной деятельности	Количество часов.
1.	<b>Введение. Информация и информационные процессы. Данные</b>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• находить сходства и различия протекания информационных процессов у человека, в биологических, технических и социальных системах;</li> <li>• классифицировать информационные процессы по принятому основанию;</li> <li>• выделять основные информационные процессы в реальных системах;</li> <li>• оценивать информацию с позиций ее свойств (достоверность, объективность, актуальность и т.п.).</li> </ul> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• определять средства информатизации, необходимые для осуществления информационных процессов;</li> <li>• оценивать числовые параметры информационных процессов.</li> </ul>	5
2.	<b>Математические основы информатики</b>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• определять основные характеристики информации;</li> <li>• анализировать условия и возможности применения программного средства для решения типовых задач.</li> </ul> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• выполнять основные операции по переводу информации из одной системы счисления в другую;</li> <li>• выбирать оптимальный метод перевода из одной системы счисления в другую;</li> <li>• кодировать и декодировать информацию.</li> </ul>	18
3.	<b>Логические основы компьютеров</b>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• анализировать компьютер с точки зрения единства аппаратных и программных средств;</li> <li>• анализировать устройства компьютера с точки зрения организации процедур ввода, хранения, обработки, передачи, вывода информации;</li> <li>• определять средства, необходимые для осуществления информационных процессов при решении задач.</li> </ul> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• составлять таблицы истинности для логических выражений.</li> </ul>	12

4.	<b>Компьютерная арифметика</b>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• определять по выбранному методу решения задачи, какие алгоритмические конструкции могут войти в алгоритм;</li> <li>• определять, для решения какой задачи предназначен алгоритм (интерпретация блок-схем);</li> <li>• сопоставлять различные алгоритмы решения одной задачи, в том числе с позиций эстетики.</li> </ul> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• строить алгоритмы решения задачи с использованием основных алгоритмических конструкций;</li> <li>• составлять блок-схему решения задачи;</li> <li>• преобразовывать один способ записи алгоритма в другой;</li> <li>• исполнять алгоритм;</li> <li>• строить различные алгоритмы решения задачи как реализацию различных методов решения данной задачи;</li> <li>• отлаживать и тестировать программы;</li> <li>• работать с компьютерными моделями из различных предметных областей (в среде моделирующих программ).</li> </ul>	6
5.	<b>Компьютер - универсальное устройство обработки данных</b>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• анализировать компьютер с точки зрения единства аппаратных и программных средств;</li> <li>• анализировать устройства компьютера с точки зрения организации процедур ввода, хранения, обработки, передачи, вывода информации;</li> <li>• определять средства, необходимые для осуществления информационных процессов при решении задач.</li> </ul> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• кодировать (по таблице) и декодировать (по бинарному дереву) сообщения, используя азбуку Морзе.</li> </ul>	7
6.	<b>Информационно-коммуникационные технологии и их использование для анализа данных. Технология создания и обработки текстовой информации.</b>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• анализировать компьютер с точки зрения единства аппаратных и программных средств;</li> <li>• анализировать устройства компьютера с точки зрения организации процедур ввода, хранения, обработки, передачи, вывода информации;</li> <li>• определять средства, необходимые для осуществления информационных процессов при решении задач.</li> </ul> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• кодировать (по таблице) и декодировать (по бинарному дереву) сообщения, используя азбуку Морзе;</li> <li>• вычислять значения арифметических выражений с помощью программы «Калькулятор»;</li> <li>• получать с помощью программы «Калькулятор» двоичное представление символов таблицы ASCII по их десятичным порядковым номерам.</li> </ul>	13
7.	<b>Компьютерные сети</b>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• определять основные характеристики браузера;</li> </ul>	6

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• анализировать пользовательский интерфейс программного средства, используемого в учебной деятельности, по определенной схеме;</li> <li>• анализировать условия и возможности применения программного средства для решения типовых задач по поиску и передачи информации с использованием компьютерной сети.</li> </ul> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• выполнять основные операции над файлами;</li> <li>• выбирать и загружать нужную программу;</li> <li>• ориентироваться в типовом интерфейсе: пользоваться меню, обращаться за справкой, работать с окнами и т. п.;</li> <li>• использовать коммуникационные технологии; передавать информацию, используя электронные средства связи.</li> </ul>	
8.	<b>Алгоритмы и элементы программирования</b>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• приводить примеры формальных и неформальных исполнителей;</li> <li>• придумывать задачи по управлению учебными исполнителями;</li> <li>• выделять примеры ситуаций, которые могут быть описаны с помощью линейных алгоритмов, алгоритмов с ветвлениями и циклами;</li> <li>• определять по выбранному методу решения задачи, какие алгоритмические конструкции могут войти в алгоритм;</li> <li>• сравнивать различные алгоритмы решения одной задачи.</li> </ul> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• исполнять готовые алгоритмы для конкретных исходных данных;</li> <li>• преобразовывать запись алгоритма с одной формы в другую; строить цепочки команд, дающих нужный результат при конкретных исходных данных для исполнителя арифметических действий;</li> <li>• составлять линейные алгоритмы по управлению учебным исполнителем;</li> <li>• составлять вспомогательные алгоритмы для управления учебными исполнителем;</li> <li>• составлять циклические алгоритмы по управлению учебным исполнителем;</li> <li>• строить цепочки команд, дающих нужный результат при конкретных исходных данных для исполнителя, преобразующего строки символов;</li> <li>• строить арифметические, строковые, логические выражения и вычислять их значения;</li> <li>• применять типы записи и файлы к решению задач.</li> </ul>	46
9.	<b>Решение вычислительных задач</b>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• определять оптимальные средства, необходимые для осуществления информационных процессов при решении задач.</li> </ul>	12

		<i>Практическая деятельность:</i> • уметь обрабатывать результаты компьютерного эксперимента.	
10.	<b>Информационная безопасность</b>	<i>Аналитическая деятельность:</i> • оценивать и организовывать информацию, в том числе получаемую из средств массовой информации, свидетельств очевидцев, интервью: использовать ссылки и цитирование источников информации; анализировать и сопоставлять различные источники; • планировать индивидуальную и коллективную деятельность с использованием программных инструментов поддержки управления проектом и уметь пользоваться ими для планирования собственной работы; • отличать открытые социальные информационные технологии от социальных информационных технологий со скрытой целью; • выявлять проблемы жизнедеятельности человека в условиях информационной цивилизации и оценивать предлагаемые пути их разрешения. <i>Практическая деятельность:</i> • использовать информационные ресурсы общества в познавательной и практической деятельности; • организовывать индивидуальную информационную среду; • организовывать индивидуальную информационную безопасность.	6
11.	<b>Информационная деятельность человека</b>	<i>Аналитическая деятельность:</i> • классифицировать информационные процессы по принятому основанию; • владеть системой базовых знаний, отражающих вклад информатики в формирование современной научной картины мира; • выявлять проблемы жизнедеятельности человека в условиях информационной цивилизации и оценка предлагаемых путей их разрешения. <i>Практическая деятельность:</i> исследовать с помощью информационных моделей структуры и поведения объекта в соответствии с поставленной задачей.	3

### 11 класс

№ п/п	Название раздела	Основные виды учебной деятельности	Кол-во часов
1.	<b>Ведение. Информация и информационные процессы</b>	<i>Аналитическая деятельность:</i> • оценивать информацию с позиции её свойств (актуальность, достоверность, полнота и пр.); • выделять информационную составляющую процессов в биологических, технических и социальных системах;	10



		<ul style="list-style-type: none"> <li>• анализировать отношения в живой природе, технических и социальных (школа, семья и пр.) системах с позиций управления.</li> </ul> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• оценивать числовые параметры информационных процессов.</li> </ul>	
2.	<b>Моделирование.</b>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• исследовать с помощью информационных моделей структуру и поведение объекта в соответствии с поставленной задачей (например, изучить структуру текста сочинения или поведение человека в данной ситуации);</li> <li>• оценивать адекватность модели моделируемому объекту и целям моделирования (например, при оценке исторических событий).</li> </ul> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• формализовывать информацию разного вида;</li> <li>• осваивать приемы формализации текстов, правила заполнения формуляров, бланков и т. д;</li> <li>• структурировать данные и знания при решении задач;</li> <li>• составлять деловые бумаги по заданной форме;</li> <li>• строить и интерпретировать таблицы, диаграммы, графы, схемы, блок-схемы алгоритмов;</li> <li>• выбирать язык представления информации в соответствии с данной целью;</li> <li>• преобразовывать одну форму представления информации в другую без потери смысла и полноты информации.</li> </ul>	13
3.	<b>Технология поиска и хранения информации. Базы данных</b>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• разбираться в организации реляционных баз данных;</li> <li>• иметь понятие о методах поиска и сортировки данных.</li> </ul> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• уметь создавать и заполнять базы данных;</li> <li>• пользоваться справочными системами и другими источниками справочной информации;</li> <li>• использовать базы данных в различных областях профессиональной деятельности;</li> <li>• осуществлять поиск, отбор и анализ информации.</li> </ul>	20
4.	<b>Создание веб-сайтов</b>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• основы функционирования сети Интернет;</li> <li>• основные теги и атрибуты языка HTML;</li> <li>• инструменты создания информационных объектов для Интернет;</li> <li>• методы и средства создания и сопровождения сайта.</li> </ul> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• создавать и размещать в сети одностраничные и многостраничные Web-сайты.</li> </ul>	17
5.	<b>Технология создания и обработки графической</b>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• форматы растровых и векторных графических файлов;</li> <li>• технологию рисования графических примитивов;</li> <li>• понятие мультимедийного продукта;</li> </ul>	16

	<b>и мультимедийной информации. Графика и анимация</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• наиболее распространенные программы для подготовки мультимедийного продукта;</li> <li>• этапы создания мультимедийного продукта;</li> <li>• критерии оценивания мультимедийного продукта.</li> </ul> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• создавать, редактировать растровые и векторные графические объекты;</li> <li>• представлять информацию в виде мультимедийных объектов с системой ссылок;</li> <li>• готовить и проводить выступления, включающие сформированную заранее систему изображений на проекционном экране.</li> </ul>	
6.	<b>Обработка числовой информации</b>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• определять условия и возможности применения программного средства для решения типовых задач;</li> <li>• выявлять общее и отличия в разных программных продуктах, предназначенных для решения одного класса задач.</li> </ul> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• создавать электронные таблицы, выполнять в них расчёты по встроенным и вводимым пользователем формулам;</li> <li>• осуществлять связь таблиц;</li> <li>• работать с таблицей как с базой данных;</li> <li>• строить диаграммы и графики в электронных таблицах;</li> <li>• решать задачи на оптимизацию параметров;</li> <li>• составлять сводные таблицы и консолидированные отчеты;</li> <li>• применять метод подбора параметра.</li> </ul>	6
7.	<b>3D-моделирование и анимация</b>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• анализировать пользовательский интерфейс используемого программного средства;</li> <li>• определять условия и возможности применения программного средства для решения типовых задач;</li> <li>• характеристики цифровых изображений;</li> <li>• принципы сканирования и выбора режимов сканирования;</li> <li>• понятия «слой», «канал», «фильтр»;</li> <li>• выявлять общее и отличия в разных программных продуктах, предназначенных для решения одного класса задач.</li> </ul> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• создавать изображения с использованием простейших объектов;</li> <li>• определять код цвета в палитре RGB в графическом редакторе;</li> <li>• создавать и редактировать изображения с помощью инструментов растрового графического редактора;</li> <li>• создавать и редактировать изображения с помощью инструментов векторного графического редактора;</li> </ul>	9

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• выполнять коррекцию фотографий (уровни, цвет, яркость, контраст);</li> <li>• работать с областями;</li> <li>• работать с многослойными изображениями;</li> <li>• использовать каналы.</li> </ul>	
8.	<b>Элементы теории алгоритмов</b>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• определять по выбранному методу решения задачи, какие алгоритмические конструкции могут войти в алгоритм;</li> <li>• определять, для решения какой задачи предназначен алгоритм (интерпретация блок-схем);</li> <li>• сопоставлять различные алгоритмы решения одной задачи, в том числе с позиций эстетики.</li> </ul> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• строить алгоритмы решения задачи с использованием основных алгоритмических конструкций;</li> <li>• составлять блок-схему решения задачи;</li> <li>• преобразовывать один способ записи алгоритма в другой;</li> <li>• исполнять алгоритм;</li> <li>• строить различные алгоритмы решения задачи как реализацию различных методов решения данной задачи;</li> <li>• отлаживать и тестировать программы;</li> <li>• работать с компьютерными моделями из различных предметных областей (в среде моделирующих программ).</li> </ul>	6
9.	<b>Алгоритмизация и программирование</b>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• алгоритм поиска простых чисел с помощью «решета Эратосфена»;</li> <li>• понятие «длинного числа», принципы хранения и выполнения операций с «длинными» числами;</li> <li>• понятие структуры (записи), основные операции со структурами;</li> <li>• понятия «динамический массив», «список», «стек», «очередь», «дек» и операции с ними;</li> <li>• понятие «дерево» и области применения этой структуры данных;</li> <li>• понятия «граф», «узел», «ребро»;</li> <li>• простые алгоритмы на графах;</li> <li>• принцип динамического программирования.</li> </ul> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• использовать решето Эратосфена;</li> <li>• программировать простые операции с «длинными» числами;</li> <li>• использовать различные структуры, грамотно выбирать структуру для конкретной задачи;</li> <li>• программировать простые алгоритмы на графах;</li> <li>• программировать алгоритмы, использующие динамическое программирование.</li> </ul>	22

10.	<b>Объектно-ориентированное программирование</b>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• анализировать отношения в школе, семье, обществе с позиций <i>управления</i>;</li> <li>• анализировать отношения в живой природе и технических системах с позиций <i>управления</i>;</li> <li>• определять в простых ситуациях механизмы прямой и обратной связи;</li> <li>• анализировать интерфейс программного средства с позиций исполнителя, его среды функционирования, системы команд и системы отказов;</li> <li>• выделять и определять назначения элементов окна программы.</li> </ul> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• работать с программами-конструкторами, обучающими программами и их анализ с позиций исполнителя;</li> <li>• работать с программами, моделирующими деятельность исполнителей;</li> <li>• проводить компьютерные эксперименты для знакомства с разными формами отказов, их сравнение;</li> <li>• составлять последовательность предписаний, описывающих ход решения задачи;</li> <li>• формально выполнять действия в соответствии с инструкцией;</li> <li>• работать с окнами программ.</li> </ul>	10
-----	--	---	----