

**Областное государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Томский физико-технический лицей»**

Обсуждено

На заседании методического
объединения учителей
естественно-
математических дисциплин
Протокол № _____
от «___» _____ 2020г

Согласовано

Заместитель директора по
УВР ОГБОУ «Томский
физико-технический лицей»
_____ Е.Л. Здоровец
от «___» _____ 2020г.

Утверждено

Директор
ОГБОУ «Томский физико-
технический лицей»
_____ В.С. Ефремов
от «___» _____ 2020г.

**Рабочая программа
по учебному предмету
ИНФОРМАТИКА
(10-11 класс)**

Автор-составитель:
Емельянцева А.А.,
учитель информатики

Пояснительная записка

Рабочая программа по предмету "Информатика" оставлена на основе:

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 N 273-ФЗ;
2. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержден Приказом Минобрнауки России от 17.12.2010 № 1897;
3. Фундаментальные ядра содержания общего образования (Рос. акад. наук, Рос. акад. образования; под ред. В. В. Козлова, А. М. Кондакова. - 4-е изд., дораб. - М. Просвещение, 2011).
4. Примерная основная образовательная программа основного общего образования, одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 8 апреля 2015 г. № 1/15);
5. Концепции духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России, Данилюк А. Я., Кондаков А. М., Тишков В. А.
6. Письмо Минобрнауки РФ от 28.10.2015 № 08-1786 "О рабочих программах учебных предметов"

Программа конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта, дает распределение учебных часов по разделам курса и рекомендуемую последовательность изучения тем и разделов учебного предмета с учетом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей учащихся.

Сведения о программах, на основании которых разработана рабочая программа:

- Самылкина Н. Н. Информатика. 10–11 классы: методическое пособие / Н. Н. Самылкина, И. А. Калинин. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016. — 96 с (Методическое пособие содержит примерную рабочую программу)
- Пояснительная записка к завершённой предметной линии учебников «Информатика. Углубленный уровень» для 10 – 11 классов общеобразовательных организаций Авторы: Калинин И.А., Самылкина Н.Н. ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний»
- Информатика. 10–11 классы. Углубленный уровень: примерная рабочая программа / Н.Н. Самылкина, И.А. Калинин

Рабочая программа ориентирована на использование УМК «Информатика» для 10-11 классов авторов Калинин И. А., Самылкина Н. Н., включенного в федеральный перечень учебников, рекомендованных Минобрнауки РФ.

Цели изучения информатики в старшей школе

Предлагаемая программа рассчитана на использование УМК по информатике углубленного уровня авторов: И.А. Калинина, Н.Н. Самылкиной. Учебно-методический комплект (УМК) авторов состоит из данной программы углубленного курса информатики, 2 учебников информатики (10 и 11 классы), задачника-практикума, сборника проверочных тестов и методического пособия для учителя. Учебники рассчитаны на углубленный уровень изучения предмета, т.е. на достаточную (желательно на углубленном уровне) математическую подготовку и могут использоваться в естественнонаучном, социально-экономическом и технологических профилях.

Содержательный материал учебников разработан в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования (ФГОС).

Предлагаемый авторами углубленный курс информатики ориентирован на достижение следующих образовательных целей:

- формирование научного мировоззрения, развитие интеллектуальных способностей и познавательных интересов учащихся за счет освоения основных понятий и методов информатики;
- анализ и оценку информационных моделей, систем из различных предметных областей, в частности, информационных моделей, возникающих в процессе изучения технических, биологических, социальных систем, а также освоение широко используемых на практике методов формализации (языки, алгоритмы и их программная реализация);
- освоение методов, средств и технологии работы с информацией различных видов, технологии работы с информационными ресурсами общества, методы и средства обеспечения информационной безопасности и пр.;
- освоение основных методов информатики, прежде всего, имитационного

моделирования;

- обеспечение социализации учащихся в современном информационном обществе и подготовка к будущей профессиональной деятельности.

Таким образом, современный курс информатики старшей школы на углубленном уровне, строится на тех же сквозных линиях, что и курс информатики основной школы, а именно:

- информация и информационные процессы;
- моделирование, информационные модели;
- области применения методов и средств информатики.

Общая характеристика учебного предмета

Основные авторские идеи, реализованные в углубленном курсе информатики, который ориентирует учащихся на будущую профессию в области информатики и ИКТ, а также на большинство инженерных специальностей в том, что подход к изложению теоретических основ предмета должен опираться на контекст той теоретической базы, которая лежит в основе существующих современных средств работы с информацией (информационных технологий), используется при создании аппаратной, математической и программной базы, является основой создания и организации реальных информационных процессов.

В результате такого подхода появляется возможность показать истоки и направления развития современных средств ИКТ, показать их не как набор "кнопок", а как часть технологического процесса, и сами процессы показать как то, что может быть построено и усовершенствовано. Именно тогда становятся очевидными роль, назначение и основные вопросы развития информационных технологий: средств, автоматизирующих значительную часть деятельности человека, задачи организации хранения и поиска информации, задачи интеллектуальных систем и т.п. Таким образом информация может быть представлена для автоматизированной обработки, как (и что самое главное – для чего) реализуется автоматизированная работа с информацией, какие теоретические и практические средства для этого существуют и разрабатываются, как и в каких случаях они применяются.

Такой подход исключает восприятие теории как чего-то отдельного от практической деятельности, в первую очередь потому, что теоретические положения в этом случае позволяют показать механизмы построения и использования практических средств, позволяют поставить и решить существенно более сложные задачи, имеющие несомненное практическое применение.

Стоит также отметить, что подход также позволяет показать, что информационные технологии в «чистом» виде, - без понимания основы их построения, – инструмент опасный, поскольку целый ряд особенностей их функционирования без понимания теоретических основ их построения влияет непосредственно на результат применения (например, вопрос точности вычислений или статистический характер закономерностей).

Еще одно требование к изложению, логически вытекающее из этого подхода – опора на существующие и вновь разрабатываемые отраслевые стандарты, необходимость рассматривать механизм их функционирования, цели и результаты их создания и доработки.

Место учебного предмета в учебном плане

В учебном плане образовательного учреждения на изучение углубленного курса информатики выделено по 4 часа в неделю в 10 и 11 классах.

Планируемые результаты освоения учебного предмета

10 класс

Личностные результаты

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

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- сформированность навыков сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 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
- бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью как к собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь.

Метапредметные результаты

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

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

Предметные результаты

При изучении курса «Информатика» в соответствии с требованиями ФГОС формируются следующие предметные результаты:

Ученик на углубленном уровне научится:

- кодировать и декодировать тексты по заданной кодовой таблице; строить неравномерные коды, допускающие однозначное декодирование сообщений, используя условие Фано; понимать задачи построения кода, обеспечивающего по возможности меньшую среднюю длину сообщения при известной частоте символов, и кода, допускающего диагностику ошибок;
- строить логические выражения с помощью операций дизъюнкции, конъюнкции, отрицания, импликации, эквиваленции; выполнять эквивалентные преобразования этих выражений, используя законы алгебры логики (в частности, свойства дизъюнкции, конъюнкции, правила де Моргана, связь импликации с дизъюнкцией);
- строить таблицу истинности заданного логического выражения; строить логическое выражение в дизъюнктивной нормальной форме по заданной таблице истинности; определять истинность высказывания, составленного из элементарных высказываний с помощью логических операций, если известна истинность входящих в него элементарных высказываний; исследовать область истинности высказывания, содержащего переменные; решать логические уравнения;
- строить дерево игры по заданному алгоритму; строить и обосновывать выигрышную стратегию игры;
- записывать натуральные числа в системе счисления с данным основанием; использовать при решении задач свойства позиционной записи числа, в частности признак делимости числа на 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;

- 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;

- 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:

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

использовать графы, деревья, списки при описании объектов и процессов окружающего мира; использовать префиксные деревья и другие виды деревьев при решении алгоритмических задач, в том числе при анализе кодов;

использовать знания о методе «разделяй и властвуй»;

приводить примеры различных алгоритмов решения одной задачи, которые имеют различную сложность; использовать понятие переборного алгоритма;

использовать понятие универсального алгоритма и приводить примеры алгоритмически неразрешимых проблем;

использовать 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.

11 класс

Личностные результаты

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

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики
- сформированность навыков сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности

- 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
- бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью как к собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь.

Метапредметные результаты

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

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

Предметные результаты

При изучении курса «Информатика» в соответствии с требованиями ФГОС формируются следующие предметные результаты:

Выпускник на углубленном уровне научится:

- кодировать и декодировать тексты по заданной кодовой таблице; строить неравномерные коды, допускающие однозначное декодирование сообщений, используя условие Фано; понимать задачи построения кода, обеспечивающего по возможности меньшую среднюю длину сообщения при известной частоте символов, и кода, допускающего диагностику ошибок;
- строить логические выражения с помощью операций дизъюнкции, конъюнкции, отрицания, импликации, эквиваленции; выполнять эквивалентные преобразования этих выражений, используя законы алгебры логики (в частности, свойства дизъюнкции, конъюнкции, правила де Моргана, связь импликации с дизъюнкцией);
- строить таблицу истинности заданного логического выражения; строить логическое выражение в дизъюнктивной нормальной форме по заданной таблице истинности; определять истинность высказывания, составленного из элементарных высказываний с помощью логических операций, если известна истинность входящих в него элементарных высказываний; исследовать область истинности высказывания, содержащего переменные; решать логические уравнения;
- строить дерево игры по заданному алгоритму; строить и обосновывать выигрышную стратегию игры;
- записывать натуральные числа в системе счисления с данным основанием; использовать при решении задач свойства позиционной записи числа, в частности признак делимости числа на 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;
- применять метод сохранения промежуточных результатов (метод динамического программирования) для создания полиномиальных (не переборных) алгоритмов решения различных задач; примеры: поиск минимального пути в ориентированном ациклическом графе, подсчет количества путей;
- создавать собственные алгоритмы для решения прикладных задач на основе изученных алгоритмов и методов;
- применять при решении задач структуры данных: списки, словари, деревья, очереди; применять при составлении алгоритмов базовые операции со структурами данных;
- использовать основные понятия, конструкции и структуры данных последовательного программирования, а также правила записи этих конструкций и структур в выбранном для изучения языке программирования;
- использовать в программах данные различных типов; применять стандартные и собственные подпрограммы для обработки символьных строк; выполнять обработку данных, хранящихся в виде массивов различной размерности; выбирать тип цикла в зависимости от решаемой подзадачи; составлять циклы с использованием заранее определенного инварианта цикла; выполнять базовые операции с текстовыми и двоичными файлами; выделять подзадачи, решение которых необходимо для решения поставленной задачи в полном объеме; реализовывать решения подзадач в виде подпрограмм, связывать подпрограммы в единую программу; использовать модульный принцип построения программ; использовать библиотеки стандартных подпрограмм;
- применять алгоритмы поиска и сортировки при решении типовых задач;
- выполнять объектно-ориентированный анализ задачи: выделять объекты, описывать на формальном языке их свойства и методы; реализовывать объектно-ориентированный подход для решения задач средней сложности на выбранном языке программирования;
- выполнять отладку и тестирование программ в выбранной среде программирования; использовать при разработке программ стандартные библиотеки языка программирования и внешние библиотеки программ; создавать многокомпонентные программные продукты в среде программирования;
- устанавливать и деинсталлировать программные средства, необходимые для решения учебных задач по выбранной специализации;
- пользоваться навыками формализации задачи; создавать описания программ, инструкции по их использованию и отчеты по выполненным проектным работам;
- разрабатывать и использовать компьютерно-математические модели; анализировать соответствие модели реальному объекту или процессу; проводить эксперименты и статистическую обработку данных с помощью компьютера; интерпретировать результаты, получаемые в ходе моделирования реальных процессов; оценивать числовые параметры моделируемых объектов и процессов;
- понимать основные принципы устройства и функционирования современных стационарных и мобильных компьютеров; выбирать конфигурацию компьютера в соответствии с решаемыми задачами;
- понимать назначение, а также основные принципы устройства и работы современных операционных систем; знать виды и назначение системного программного обеспечения;
- владеть принципами организации иерархических файловых систем и именования файлов; использовать шаблоны для описания группы файлов;
- использовать на практике общие правила проведения исследовательского проекта

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

- использовать динамические (электронные) таблицы, в том числе формулы с использованием абсолютной, относительной и смешанной адресации, выделение диапазона таблицы и упорядочивание (сортировку) его элементов; построение графиков и диаграмм;
- владеть основными сведениями о табличных (реляционных) базах данных, их структуре, средствах создания и работы, в том числе выполнять отбор строк таблицы, удовлетворяющих определенному условию; описывать базы данных и средства доступа к ним; наполнять разработанную базу данных;
- использовать компьютерные сети для обмена данными при решении прикладных задач;
- организовывать на базовом уровне сетевое взаимодействие (настраивать работу протоколов сети TCP/IP и определять маску сети);
- понимать структуру доменных имен; принципы IP-адресации узлов сети;
- представлять общие принципы разработки и функционирования интернет-приложений (сайты, блоги и др.);
- применять на практике принципы обеспечения информационной безопасности, способы и средства обеспечения надежного функционирования средств ИКТ; соблюдать при работе в сети нормы информационной этики и права (в том числе авторские права);
- проектировать собственное автоматизированное место; следовать основам безопасной и экономичной работы с компьютерами и мобильными устройствами; соблюдать санитарно-гигиенические требования при работе за персональным компьютером в соответствии с нормами действующих СанПиН.

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 графы, деревья, списки при описании объектов и процессов окружающего мира; использовать префиксные деревья и другие виды деревьев при решении алгоритмических задач, в том числе при анализе кодов;

использовать знания о методе «разделяй и властвуй»;

приводить примеры различных алгоритмов решения одной задачи, которые имеют различную сложность; использовать понятие переборного алгоритма;

использовать понятие универсального алгоритма и приводить примеры алгоритмически неразрешимых проблем;

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

создавать программы для учебных или проектных задач средней сложности;

использовать информационно-коммуникационные технологии при моделировании и анализе процессов и явлений в соответствии с выбранным профилем;

осознанно подходить к выбору ИКТ-средств и программного обеспечения для решения задач, возникающих в ходе учебы и вне ее, для своих учебных и иных целей;

проводить (в несложных случаях) верификацию (проверку надежности и согласованности) исходных данных и валидацию (проверку достоверности) результатов натуральных и компьютерных экспериментов;

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

использовать методы машинного обучения при анализе данных; использовать представление о проблеме хранения и обработки больших данных;

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

Содержание учебного предмета

Содержание учебного материала представлено как развитие содержания курса информатики, изученного в основной школе, в соответствии с требованиями ФГОС основного общего образования. Информатика сильна как межпредметными, так и внутрипредметными связями, то изложение содержания не всегда линейно и может содержать ссылки на другие главы или параграфы.

Понятийный ряд предмета «Информатика»

Понятия	Разбивка элементов понятийного ряда, включая возможное развитие по спирали, в учебнике по классам обучения	
	Классы:	
	10	11
Информация	Классификации видов информации	Знания и их представление (онтологии)
	Информационные процессы	Обработка данных
	Измерение информации	Роль информации в современном обществе
	Кодирование информации	Шифрование
	Данные и структуры данных	Защита данных в сетях
	Представление и обработка чисел	Хранение изображений. Визуализация
	Представление и хранение текста. Анализ и синтез текста.	Представление звука. Синтез звука. Сжатие звука. Представление видеоданных. Сжатие видеоданных. Мультимедиа.
Модель	Алгоритмы и программы. Типовые алгоритмы поиска и сортировки. Сложность алгоритма. Классы сложности. Алгоритмически неразрешимые проблемы. Вычислимые функции. Программирование. Структуры данных.	Интеллект и его моделирование. Продукционная модель, логическая модель, семантические сети, фреймовая модель. Нейронные сети и генетические алгоритмы. Деревья анализа вариантов.
	Моделирование (формализация как необходимый этап). Жесткие и мягкие математические модели.	Модели сетевого обмена
	Объект	Электронная цифровая подпись
	Подготовка печатных изданий	Цветовые модели
	Регулярные выражения	Некоторые алгоритмы и методы машинной графики.
Система	Численные методы.	Фотореалистичные изображения. Моделирование физического мира.
	Системы и системный подход. Моделирование различных систем. Имитационное моделирование. Динамические системы. Структурно-устойчивые и структурно-неустойчивые системы. Теория катастроф. Управление и управляемые системы.	Информационные системы. Жизненный цикл информационных систем. Компоненты и структура информационных систем. Обработка данных. Запросы. Организация хранения и доступа. Архитектура крупных систем Информационное обеспечение. Некоторые классы информационных систем.
	Статистические закономерности	Экспертные системы. Самообучающиеся технические системы.
	Управление	Компьютер как устройство обработки информации. Логические элементы и схемы. Типовые логические устройства компьютера. Микросхемы и технология их производства. Архитектура компьютера. Программное обеспечение (системное и прикладное). Специализация компьютеров и задачи управления комплексом программных и аппаратных средств.
Управление и управляемые системы. Замкнутые и разомкнутые системы. Кибернетика. Искусственный интеллект.		Информационные системы. Жизненный цикл информационных систем. Компоненты и структура информационных систем. Обработка данных. Запросы. Организация хранения и доступа. Архитектура крупных систем Информационное обеспечение. Некоторые классы информационных систем.
Алгоритмы и программы.		Все изучаемые технологии
Информационные технологии	Технологии обработки числовой информации	Информационные системы.
	Технологии обработки текстовой	Технологии обработки графической

	информации	информации
	Анализ текста на естественном языке.	Звук и видео. Мультимедиа.
		Сети и сетевые технологии. Электронная цифровая подпись и развитие экономики.

Теоретический материал структурирован таким образом, чтобы усилить акцент на фундаментальность рассматриваемых научных знаний в области информатики и ИКТ на основе принципов опережающего образования.

Тематическое планирование 10 класс (140 часов)

№ темы	Раздел/Тема урока	теория	практика	Виды деятельности	Комментарии
	ИНФОРМАЦИЯ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ	8	4		Часы практики используются на решение задач и контрольные мероприятия.
1	Понятие информации	1		Изучение нового материала в лекционной форме. Обсуждение вопросов и заданий после параграфа. Проверочный тест.	
2	Основные философские концепции. Классификации информации.	1			
3	Информационные процессы	1			
4	Сигналы и информация	1			
5	Теорема Котельникова-Найквиста	1			
6	Подходы к измерению информации. Формулы Хартли и Шеннона. Решение задач.	1	1	Обобщение теории и решение задач на измерение информации	
7	Код и кодирование. Алгоритм кодирования Хаффмана.	1	1	Решение задач из практикума.	
8	Код Хемминга. Решение задач.	1	1	Решение задач из практикума.	
9	Контрольная работа по теме "Кодирование"		1		
	КОМПЬЮТЕР КАК УСТРОЙСТВО ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ	10	6		Можно использовать 2 часа теории вначале на повторение математической логики; 2 часа практики на решение задач, 1 час практики на итоговую контрольную работу
0.	Логические операции	1		Повторение изученного в основной школе. Решение задач на упрощение логических функций.	
1.	Законы логики. Решение задач	1	2		
2.	Логические элементы и схемы. Решение задач	1	1	Изучение нового материала.	
3.	Типовые логические устройства компьютера	1	1		
4.	Микросхемы и технология их производства. Проверочный тест	1	1	Систематизация изученного материала. Проверочный тест.	
5.	Архитектура компьютера	2		Изучение нового материала в лекционной форме.	
6.	Системное программное обеспечение	2		Изучение нового материала в	

				лекционной форме.	
1 7.	Прикладное программное обеспечение и специализация компьютеров. Итоговая контрольная работа (тест).	1	1	Систематизация изученного материала. Итоговый проверочный тест.	
	МОДЕЛЬ И МОДЕЛИРОВАНИЕ	17	15		
1 8.	Модель и моделирование. Основные понятия	2		Изучение нового материала в лекционной форме.	
1 9.	Системный подход в моделировании.	2		Изучение нового материала в лекционной форме.	
2 0.	Моделирование различных систем. Модель Вольтера-Лотки.	2	2	Теоретические основы моделирования популяционной динамики. Сравнение различных моделей	
2 1.	Имитационное моделирование.	2	2	Знакомство с возможностями среды имитационного моделирования	На моделирование предусмотрены часы практики не только решение задач, но и практикум и зачетная работа в нем из расчета 12+3
2 2.	<i>Агентная модель перемещения людей</i>	2	2	Практическая работа (проект) из практикума	
2 3.	<i>Простейшая модель распространения эпидемии</i>	2	2	Практическая работа (проект) из практикума	
2 4.	<i>Дискретно-событийная модель работы учреждения</i>	2	2	Практическая работа (проект) из практикума	
2 5.	Системно-динамическое моделирование	2	2	Практическая работа (проект) из практикума	
2 6.	Управление и управляемые системы	1	3	Обобщение теории и зачетная работа	
	АЛГОРИТМЫ И ПРОГРАММЫ	16	16		
2 7.	Алгоритм и его свойства.	2	2	Изучение нового материала в лекционной форме	Перед изучением структур данных предусматривается повторение основных алгоритмических структур и использование среды программирования, далее после изучения тем предусмотрено
2 8.	Программирование. Повторение основных алгоритмических структур. Решение задач	2	4	Обобщение материала с разбором и отладкой задач на изучаемом языке программирования	
2 9.	Структуры данных. Списки. Решение задач	2	2	Решение задач из практикума и отладка на изучаемом языке программирования.	
3 0.	Структуры данных. Деревья. Решение задач	2	2		
3 1.	Типовые алгоритмы. Поиск и сортировка.	2	4		
3 2.	Решение задач. Контрольная работа по теме "Поиск и сортировка"	6	2		

					решение и практическая отладка задач
	ТЕХНОЛОГИИ ОБРАБОТКИ ЧИСЛОВОЙ ИНФОРМАЦИИ	10	10		Все рассматриваемые темы подкреплены решением задач. Рекомендуются практикум по обработке статистических данных с использованием соответствующего программного обеспечения.
3 3.	Представление и обработка чисел. Решение задач. Проверочный тест.	2	4	Изучение нового материала и решение задач на представление целых и вещественных чисел в памяти ПК	
3 4.	Численные методы	4	2	Материал повышенной сложности, можно использовать в ознакомительном режиме, только для формирования общих представлений об области деятельности.	
3 5.	Статистические закономерности.	2	2	Изучение нового материала в лекционной форме. Изучение приемов обработки статистических данных и их интерпретация.	
3 6.	Обработка результатов тестирования	2	2	Выполнение практической работы (проекта) из практикума	
	ТЕХНОЛОГИИ ОБРАБОТКИ ТЕКСТОВОЙ ИНФОРМАЦИИ	12	14		Предусмотрено выполнение двух объемных проектов по подготовке макета издания и обработку текста на естественном языке
3 7.	Представление и хранение текста	2	2	Изучение нового материала в лекционной форме.	
3 8.	Подготовка печатных изданий	2		Изучение нового материала в лекционной форме.	
3 9.	Подготовка макета издания		4	Практическая работа (проект)	
4 0.	Анализ текста на естественном языке	2		Теоретические основы анализа текста на естественном языке	
4 1.	<i>Выделение последовательностей по шаблону</i>	2	2	Практическая работа (проект) из практикума	
4 2.	<i>Использование регулярных выражений при подготовке программ</i>	2	2	Практическая работа (проект) из практикума	
4 3.	<i>Частотный анализ</i>	2	2	Практическая работа (проект) из практикума	
4	<i>Итоговая контрольная работа</i>		2		

4.					
4 5.	Резерв		2		Всего 140 часов

11 класс (140 часов)

№ те мы	Раздел/Тема	т еория	п ракт ика	Виды деятельности	Коммен тарии
	ТЕХНОЛОГИИ ОБРАБОТКИ ГРАФИКИ.	8	1 0		Часы практики используют ся для решения задач и выполнени я проектов из практикума
1	Технологии обработки графической информации	2		Изучение нового материала в лекционной форме.	
2	Некоторые алгоритмы и методы машинной графики. Алгоритм Брезенхема	2	2	Изучение нового материала в режиме интеграции теории и практики.	
3	Алгоритмы сжатия изображений. Решение задач	2	2	Изучение нового материала в лекционной форме.	
4	Визуализация	2		Выполнение проектов из практикума.	
5	Основы трехмерного моделирования. Проект "Дом"		2	Выполнение проектов из практикума.	
6	Проект "Стул".		2		
7	Проект "Чайник".		2		
	ЗВУК, ВИДЕО, МУЛЬТИМЕДИА	6	1 0		Практик а предусматр ивает решение задач и выполнени е объемного проекта из практикума
8	Представление звука. Решение задач	2		Изучение нового материала.	
9	Представление видеоданных. Проверочный тест.	2		Изучение нового материала.	
10	Обработка звука. Практическая работа (проект).	2	6	Выполнение практической работы (проекта) из практикума.	
11	Защита проекта.		4	Итоги выполнения проекта представляются каждым индивидуально. Наиболее удачно, если группа оценивает музыкальную композицию каждого.	При нехватке времени на практическ ую работу возможно добавление часов на усмотрение учителя.
	ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ	12	1 2 (+6)		
12	Информационные системы	2		Изучение новой темы в режиме интеграции теории и практической демонстрации возможностей, на примере БД.	Практик а обеспечива ется решением
13	Хранение данных в информационных системах.	2			
14	Архитектура и некоторые виды информационных систем. Поисковые и геоинформационные	2 2			

	системы.				задач, а также параллельно с изучением теории созданием базы данных.
7.	1 Итоговый проверочный тест.	2		Проверка основных понятий по изученной теме. Возможно проведение теста параллельно со сдачей практических работ, чтобы равномерно загрузить учащихся.	
8.	1 Проектирование БД. Практическая работа (проект) из практикума.		2	Выполнение и сдача результатов проекта индивидуально, возможно увеличение часов на практику до 6 .	
9.	1 Разработка форм ввода. Практическая работа (проект) из практикума.	1	2		
0.	2 Разработка отчетов. Практическая работа (проект) из практикума.	1	4		
1.	2 Подготовка, отладка и документирование приложения. Практическая работа (проект) из практикума.		4		
	ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ АЛГОРИТМЫ И ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ	12	8		На практике выполняется повторение алгебры логики и решение задач, а также реализация в системе программирования всех разобранных в главе алгоритмов.
2.	2 Интеллект и его моделирование	2		Изучение нового материала в виде обзорной лекции.	
3.	2 Алгебра логики. Предикаты и кванторы. Решение задач.	2	2	Материал для повторения. Можно использовать в 10 классе вначале изучения главы 2. В 11 классе используется для объяснения задач и основ интеллектуальных систем. Также на данном материале вводятся новые понятия: предикат и квантор, ранее в основной школе не встречавшиеся.	
4.	2 Знания и их представление	2		Изучение нового материала в виде обзорной лекции.	
5.	2 Экспертные системы	2			
6.	2 Самообучающиеся технические системы	4		Разбор алгоритмов и их реализация на используемом языке программирования.	
7.	2 Реализация алгоритмов CART или APRIORI		4		
8.	2 Семинар по использованию интеллектуальных систем.		2	Материал повышенного уровня сложности, поэтому контрольная работа не предусматривается. Оценивается	

				активность учащихся при изучении материала, их включенность в проблематику и попытки выстроить аналитические заключения.	
	СЕТИ И СЕТЕВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	12	1 2 (+6)		Практика предполагает выполнение практических (проектных) работ по теме «информационная безопасность при работе в сети»
9.	2 Общие понятия и структура сетей.	2		Изучение новой темы в лекционной форме	
0.	3 Уровень доступа к среде.	2		Изучение нового материала в режиме интеграции теории и практики.	
1.	3 Анализ передаваемых по сети данных. Практическая работа.		2		
2.	3 Сетевой и транспортный уровни.	2		Рассматривается теория вопроса и параллельно выполняется практическая работа из практикума по изученной теме. Предусматривается время на сдачу результатов выполнения практических работ индивидуально каждым учащимся, поэтому возможно увеличение часов на практику до 6 . Параллельно со сдачей работ следует предлагать учащимся выполнение проверочных тестов на знание теории вопроса.	
3.	3 Настройка персонального брандмауэра. Практическая работа		2		
4.	3 Прикладной уровень.	2			
5.	3 Контроль работы приложений с сетью. Обнаружение внешних атак. Практическая работа. Подготовка сценариев для получения и обработки данных из сети.		4		
6.	3 Сертификаты и доверие	2		Практическая работа с сервисами WEB-2.0.	
7.	3 Демонстрация применения шифрования при передаче Web-страниц. Установка доверенного сертификата. Практическая работа.		2		
8.	3 Облачные технологии. ПО как услуга	2			
9.	3 Использование сетевых сервисов в образовательных целях. Организация коллективной деятельности. Практическая работа		2		
	СОЦИАЛЬНАЯ ИНФОРМАТИКА.	6	6 (+4)		Часы практики используются на семинары, деловые игры и защиту проектов во время конференции. На защиту
0.	4 Роль информации в современном обществе	1		Изучение новой темы в лекционной форме	
1.	4 Законодательное регулирование в информационной области	2	2	Изучение новой темы в форме дискуссии, коллоквиума или семинарского занятия.	
2.	4 Персональная информационная безопасность с законодательной точки зрения	2	2		
3.	4 Электронная подпись	1	2	Используются первоисточники, т.е. федеральные законы	

				из правовых информационных систем. Возможна постановка деловой игры или общешкольной конференции по правовым вопросам информационной безопасности.	проектов возможно добавление 4 часов.	
4.4.	4	Обобщающее повторение, подготовка к ЕГЭ.	4	6	Необходимое время для повторения выбирается учителем после любого из изученных разделов для совмещения с графиком экзаменов. Количество часов также определяется учителем из общего резерва в 26 часов.	
5.	4	Резерв			Общее резервное время 26 часов перераспределено в таблице: ИС - 6 ч, Сети -6 ч, социальная информатика - 4 ч, подготовка к ЕГЭ - 10 часов. Количество часов по темам можно изменять по необходимости.	Всего 140