

Муниципальное казённое общеобразовательное учреждение
«Гимназия №9»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебного предмета «Информатика»
для 10-11 классов
ФГОС
(углубленный уровень)

Срок реализации данной программы – 2 года
(2020-2022)

Составитель: **Нечухина Е.А.**,
учитель информатики
высшей квалификационной категории

2020 год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Нормативные документы, на основе которых составлена рабочая программа

Рабочая программа по информатике (углубленный уровень) для 10–11 классов разработана в соответствии с *нормативными документами и методическими материалами*:

1. Приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. N 413 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования" (с изменениями и дополнениями);
2. Примерной основной образовательной программы среднего общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з);
3. Основной образовательной программы среднего общего образования МКОУ «Гимназия №9» (утверждена на заседании педагогического совета 28.08.2020г.)
4. Авторской учебной программы по информатике для 10-11 классов (углубленный уровень) Информатика. 10–11 классы. Углубленный уровень: методическое пособие. — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016. — 80 с. : ил

Рабочая программа составлена с учетом:

- Государственной программы РФ «Развитие образования» (утверждённая постановлением от 26 декабря 2017 г. № 1642);
- Стратегии развития отрасли информационных технологий в Российской Федерации на 2014–2020 годы и на перспективу до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 1 ноября 2013 г. 2036-р);
- Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации (утверждена Указом Президента Российской Федерации от 1 декабря 2016 года № 642);
- Программы «Цифровая экономика Российской Федерации» (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 28 июля 2017 г. № 1632-р.

В программе соблюдается преемственность с федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования; учитываются возрастные и психологические особенности школьников, обучающихся на ступени основного общего образования, учитываются межпредметные связи.

Указание учебно-методического комплекса

Завершенная предметная линия учебников «Информатика» для 10 - 11 классов (базовый уровень) включает в себя следующие учебники для старшей школы:

Семакин И. Г. Информатика. 10 класс. Углубленный уровень : учебник : в 2 ч. Ч. 1 / И. Г. Семакин, Т. Ю. Шеина, Л. В. Шестакова. — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний

Семакин И. Г. Информатика. 10 класс. Углубленный уровень : учебник : в 2 ч. Ч. 2 / И. Г. Семакин, Т. Ю. Шеина, Л. В. Шестакова. — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний

Семакин И. Г. Информатика. 11 класс. Углубленный уровень : учебник : в 2 ч. Ч. 1 / И. Г. Семакин, Е. К. Хеннер, Л. В. Шестакова. — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний

Семакин И. Г. Информатика. 11 класс. Углубленный уровень : учебник : в 2 ч. Ч. 2 / И. Г. Семакин, Е. К. Хеннер, Л. В. Шестакова. — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний

Общие цели изучения учебного предмета

Основная цель изучения учебного предмета «Информатика» на углубленном уровне среднего общего образования – обеспечение дальнейшего развития информационных компетенций выпускника, его готовности к жизни в условиях развивающегося информационного общества и возрастающей конкуренции на рынке труда.

В связи с этим изучение информатики в 10–11 классах должно обеспечить:

- сформированность представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления информатики;
- сформированность основ логического, алгоритмического и математического

мышления;

- сформированность умений применять полученные знания при решении различных задач;
- сформированность представлений о роли информатики и ИКТ в современном обществе, понимание основ правовых аспектов использования компьютерных программ и работы в Интернете;
- сформированность представлений о влиянии информационных технологий на жизнь человека в обществе; понимание социального, экономического, политического, культурного, юридического, природного, эргономического, медицинского и физиологического контекстов информационных технологий;
- принятие этических аспектов информационных технологий; осознание ответственности людей, вовлеченных в создание и использование информационных систем, распространение информации.

Описание места учебного предмета в учебном плане

Курсу информатики 10–11 классов предшествует курс информатики основной школы: 5–9 или 7–9 классов. На изучение информатики на углубленном уровне в 10–11 классах отводится 272 часа учебного времени (4 часа в неделю).

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Личностные результаты

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя:

- ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
- готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;
- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;
- принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;
- неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к России как к Родине (Отечеству):

- российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности русского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите;
- 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;
- воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу:

- гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни;
- признание неотчуждаемости основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, готовность к осуществлению собственных прав и свобод без нарушения прав и свобод других лиц, готовность отстаивать собственные права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам международного права и в соответствии с Конституцией Российской Федерации, правовая и политическая грамотность;
- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации;
- 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;
- приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям;
- готовность обучающихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии; коррупции; дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми:

- 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.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, живой природе, художественной культуре:

- 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;
- 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;
- эстетическое отношения к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к семье и родителям, в том числе подготовка к семейной жизни:

- ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни;
- положительный образ семьи, родительства (отцовства и материнства), интериоризация традиционных семейных ценностей.

Личностные результаты в сфере отношения обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений:

- 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 трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;
- готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

Личностные результаты в сфере физического, психологического, социального и академического благополучия обучающихся:

- физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.

Метапредметные результаты

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).

1. Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- 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.

2. Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- 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.

3. Коммуникативные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- 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

В результате изучения учебного предмета «Информатика» на уровне среднего общего образования:

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.*

В следующей таблице перечислены все характеристики предметных результатов в ФГОС и соответствующие разделы в учебниках и в практикуме, обеспечивающие достижение этих результатов.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

10 класс – 136 часов

Введение. Информация и информационные процессы. Данные

Способы представления данных. Различия в представлении данных, предназначенных для

хранения и обработки в автоматизированных компьютерных системах и предназначенных для восприятия человеком.

Математические основы информатики

Дискретизация

Измерения и дискретизация. Частота и разрядность измерений. Универсальность дискретного представления информации.

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.

Краткая и развернутая форма записи смешанных чисел в позиционных системах счисления.

Перевод смешанного числа в позиционную систему счисления с заданным основанием.

Тексты и кодирование. Передача данных

Знаки, сигналы и символы. Знаковые системы.

Равномерные и неравномерные коды. Префиксные коды. Условие Фано. *Обратное условие Фано.* Алгоритмы декодирования при использовании префиксных кодов.

Сжатие данных. Учет частотности символов при выборе неравномерного кода. *Оптимальное кодирование Хаффмана.* Использование программ-архиваторов. *Алгоритм LZW.*

Дискретизация

Дискретное представление звуковых данных. Многоканальная запись. Размер файла, полученного в результате записи звука.

Дискретное представление статической и динамической графической информации.

Сжатие данных при хранении графической и звуковой информации.

Тексты и кодирование. Передача данных

Передача данных. Источник, приемник, канал связи, сигнал, кодирующее и декодирующее устройства.

Пропускная способность и помехозащищенность канала связи. Кодирование сообщений в современных средствах передачи данных.

Искажение информации при передаче по каналам связи. Коды с возможностью обнаружения и исправления ошибок.

Способы защиты информации, передаваемой по каналам связи. Криптография (алгоритмы шифрования). Стеганография.

Элементы комбинаторики, теории множеств и математической логики

Операции «импликация», «эквиваленция». Логические функции.

Законы алгебры логики. Эквивалентные преобразования логических выражений. Логические уравнения.

Построение логического выражения с данной таблицей истинности. Дизъюнктивная нормальная форма. *Конъюнктивная нормальная форма.*

Алгоритмы и элементы программирования

Элементы теории алгоритмов

Формализация понятия алгоритма. Машина Тьюринга – пример абстрактной универсальной вычислительной модели. Тезис Чёрча–Тьюринга.

Другие универсальные вычислительные модели (пример: машина Поста). Универсальный алгоритм. Вычислимые и невычислимые функции. Проблема остановки и ее неразрешимость.

Абстрактные универсальные порождающие модели (пример: грамматики).

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.

Математические основы информатики

Дискретные объекты

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. *Упорядоченные деревья (деревья, в которых упорядочены ребра, выходящие из одного узла).*

Использование деревьев при решении алгоритмических задач (примеры: анализ работы рекурсивных алгоритмов, разбор арифметических и логических выражений). Бинарное дерево. *Использование деревьев при хранении данных.*

Использование графов, деревьев, списков при описании объектов и процессов окружающего мира.

Алгоритмы и элементы программирования

Алгоритмы и структуры данных

Построение графика функции, заданной формулой, программой или таблицей значений.

Алгоритмы приближенного решения 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. *Приближенное вычисление площади фигуры методом Монте-Карло. Построение траекторий, заданных разностными схемами. Решение задач оптимизации. Алгоритмы вычислительной геометрии. Вероятностные алгоритмы.*

Сохранение и использование промежуточных результатов. Метод динамического программирования.

Представление о структурах данных. Примеры: списки, словари, деревья, очереди. *Хэш-таблицы.*

Элементы комбинаторики, теории множеств и математической логики

Логические элементы компьютеров. Построение схем из базовых логических элементов.

Дискретные игры двух игроков с полной информацией. Выигрышные стратегии.

Математические основы информатики

Системы счисления

Представление целых и вещественных чисел в памяти компьютера. Компьютерная арифметика.

Информационно-коммуникационные технологии и их использование для анализа данных

Аппаратное и программное обеспечение компьютера

Аппаратное обеспечение компьютеров. Персональный компьютер.

Многопроцессорные системы. *Суперкомпьютеры. Распределенные вычислительные системы и обработка больших данных.* Мобильные цифровые устройства и их роль в коммуникациях. *Встроенные компьютеры. Микроконтроллеры. Роботизированные производства.*

Соответствие конфигурации компьютера решаемым задачам. Тенденции развития аппаратного обеспечения компьютеров.

Программное обеспечение (ПО) компьютеров и компьютерных систем. Классификация программного обеспечения. Многообразие операционных систем, их функции. Программное обеспечение мобильных устройств.

Модель информационной системы «клиент–сервер». Распределенные модели построения информационных систем. Использование облачных технологий обработки данных в крупных информационных системах.

Инсталляция и деинсталляция программного обеспечения. *Системное администрирование.*

Тенденции развития компьютеров. *Квантовые вычисления.*

Техника безопасности и правила работы на компьютере. Гигиена, эргономика, ресурсосбережение, технологические требования при эксплуатации компьютерного рабочего места. *Проектирование автоматизированного рабочего места в соответствии с целями его использования.*

Применение специализированных программ для обеспечения стабильной работы средств ИКТ. Технология проведения профилактических работ над средствами ИКТ: диагностика неисправностей.

Подготовка текстов и демонстрационных материалов

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. *Распознавание устной речи.*

Компьютерная верстка текста. Настольно-издательские системы.

Работа с аудиовизуальными данными

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 видеоинформации.

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).

Электронные (динамические) таблицы

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.

Подключение к внешним данным и их импорт.

Решение вычислительных задач из различных предметных областей.

Компьютерные средства представления и анализа данных. Визуализация данных.

Работа в информационном пространстве

Компьютерные сети

Принципы построения компьютерных сетей. *Аппаратные компоненты компьютерных сетей. Проводные и беспроводные телекоммуникационные каналы. Сетевые протоколы.*

Принципы межсетевого взаимодействия. Сетевые операционные системы. *Задачи системного администрирования компьютеров и компьютерных сетей.*

Интернет. Адресация в сети Интернет (IP-адреса, маски подсети). Система доменных имен.

Технология WWW. Браузеры.

Веб-сайт. Страница. Взаимодействие веб-страницы с сервером. Язык HTML. Динамические страницы.

Разработка веб-сайтов. Язык HTML, каскадные таблицы стилей (CSS). *Динамический HTML. Размещение веб-сайтов.*

Использование сценариев на языке Javascript. Формы. Понятие о серверных языках программирования.

Сетевое хранение данных. Облачные сервисы.

Деятельность в сети Интернет

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 гостиниц и т.п. Облачные версии прикладных программных систем.

Новые возможности и перспективы развития Интернета: мобильность, облачные технологии, виртуализация, социальные сервисы, доступность. *Технологии «Интернета вещей». Развитие технологий распределенных вычислений.*

11 класс – 136 часов

Введение. Информация и информационные процессы. Данные

Системы. Компоненты системы и их взаимодействие. Информационное взаимодействие в системе, управление. Разомкнутые и замкнутые системы управления. *Математическое и компьютерное моделирование систем управления.*

Информационно-коммуникационные технологии и их использование для анализа данных

Базы данных

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.

Формы. Отчеты.

Многотабличные БД. Связи между таблицами. *Нормализация.*

Алгоритмы и элементы программирования

Языки программирования

Подробное знакомство с одним из универсальных процедурных языков программирования. Запись алгоритмических конструкций и структур данных в выбранном языке программирования. Обзор процедурных языков программирования.

Представление о синтаксисе и семантике языка программирования.

Понятие о непроцедурных языках программирования и парадигмах программирования. Изучение второго языка программирования.

Алгоритмы и структуры данных

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. *Вставка и удаление элементов в массиве.*

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.

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.

Языки программирования

Подпрограммы (процедуры, функции). Параметры подпрограмм. Рекурсивные процедуры и функции.

Логические переменные. Символьные и строковые переменные. Операции над строками.

Двумерные массивы (матрицы). *Многомерные массивы.*

Средства работы с данными во внешней памяти. Файлы.

Разработка программ

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.

Понятие об объектно-ориентированном программировании. Объекты и классы. *Инкапсуляция, наследование, полиморфизм.*

Среды быстрой разработки программ. Графическое проектирование интерфейса пользователя. Использование модулей (компонентов) при разработке программ.

Математическое моделирование

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.*

Использование дискретизации и 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.

Информационно-коммуникационные технологии и их использование для анализа данных

Системы искусственного интеллекта и машинное обучение

Машинное обучение – решение задач распознавания, классификации и предсказания.

Искусственный интеллект. Анализ данных с применением методов машинного 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.

Работа в информационном пространстве

Социальная информатика

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).

Информационная безопасность

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.

Информационно-коммуникационные технологии и их использование для анализа данных

Подготовка и выполнение исследовательского проекта

Технология выполнения исследовательского проекта: постановка задачи, выбор методов исследования, составление проекта и плана работ, подготовка исходных данных, проведение исследования, формулировка выводов, подготовка отчета. Верификация (проверка надежности и согласованности) исходных данных и валидация (проверка достоверности) результатов исследования.

Статистическая обработка данных. Обработка результатов эксперимента.

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ,
ОТВОДИМЫХ НА ОСВОЕНИЕ КАЖДОЙ ТЕМЫ**

10 класс

№ урока	Тема	Кол-во часов
Введение. Информация и информационные процессы. Данные		4
1	Инструктаж по технике безопасности и организации рабочего места. Способы представления данных.	1
2	Способы представления данных.	1
3	Различия в представлении данных, предназначенных для хранения и обработки в автоматизированных компьютерных системах и предназначенных для восприятия человеком.	1
4	Различия в представлении данных, предназначенных для хранения и обработки в автоматизированных компьютерных системах и предназначенных для восприятия человеком.	1
Математические основы информатики		38
Дискретизация		3
5	Измерения и дискретизация.	1
6	Частота и разрядность измерений.	1
7	Универсальность дискретного представления информации.	1
Системы счисления		6
8	Свойства позиционной записи числа: количество цифр в записи, признак делимости числа на основание системы счисления.	1
9	Алгоритм перевода десятичной записи числа в запись в позиционной системе с заданным основанием.	1
10	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.	1
11	Арифметические действия в позиционных системах счисления.	1
12	<i>Краткая и развернутая форма записи смешанных чисел в позиционных системах счисления.</i>	1
13	<i>Перевод смешанного числа в позиционную систему счисления с заданным основанием.</i>	1
Тексты и кодирование. Передача данных		8
14	Знаки, сигналы и символы. Знаковые системы.	1
15	Равномерные и неравномерные коды. Префиксные коды.	1
16	Условие Фано. <i>Обратное условие Фано.</i>	1
17	Алгоритмы декодирования при использовании префиксных кодов.	1
18	Сжатие данных. Использование программ-архиваторов.	1
19	Учет частотности символов при выборе неравномерного кода.	1
20	<i>Оптимальное кодирование Хаффмана.</i>	1
21	<i>Алгоритм LZW.</i>	1
Дискретизация		5
22	Дискретное представление звуковых данных. Многоканальная запись.	1
23	Размер файла, полученного в результате записи звука.	1
24	Дискретное представление статической и динамической графической информации.	1
25	Дискретное представление статической и динамической графической информации.	1
26	<i>Сжатие данных при хранении графической и звуковой информации.</i>	1

Тексты и кодирование. Передача данных		7
27	Передача данных. Источник, приемник, канал связи, сигнал, кодирующее и декодирующее устройства.	1
28	<i>Пропускная способность и помехозащищенность канала связи.</i>	1
29	<i>Кодирование сообщений в современных средствах передачи данных.</i>	1
30	Искажение информации при передаче по каналам связи.	1
31	Коды с возможностью обнаружения и исправления ошибок.	1
32	<i>Способы защиты информации, передаваемой по каналам связи.</i>	1
33	<i>Криптография (алгоритмы шифрования). Стеганография.</i>	1
Элементы комбинаторики, теории множеств и математической логики		9
34	Операции «импликация», «эквиваленция».	1
35	Логические функции.	1
36	Законы алгебры логики.	1
37	Эквивалентные преобразования логических выражений.	1
38	Эквивалентные преобразования логических выражений.	1
39	Логические уравнения.	1
40	Построение логического выражения с данной таблицей истинности.	1
41	Дизъюнктивная нормальная форма.	1
42	Конъюнктивная нормальная форма.	1
Алгоритмы и элементы программирования		11
Элементы теории алгоритмов		11
43	Формализация понятия алгоритма.	1
44	Машина Тьюринга – пример абстрактной универсальной вычислительной модели. Тезис Чёрча–Тьюринга.	1
45	<i>Другие универсальные вычислительные модели (пример: машина Поста).</i>	1
46	<i>Универсальный алгоритм.</i>	1
47	<i>Вычислимые и невычислимые функции. Проблема останковки и ее неразрешимость.</i>	1
48	<i>Абстрактные универсальные порождающие модели (пример: грамматики).</i>	1
49	Сложность вычисления: количество выполненных операций, размер используемой памяти; их зависимость от размера исходных данных.	1
50	Сложность алгоритма сортировки слиянием (MergeSort).	1
51	Примеры задач анализа алгоритмов: определение входных данных, при которых алгоритм дает указанный результат.	1
52	Примеры задач анализа алгоритмов: определение результата алгоритма без его полного пошагового выполнения.	1
53	<i>Доказательство правильности программ.</i>	1
Математические основы информатики		7
Дискретные объекты		5
54	Решение алгоритмических задач, связанных с анализом графов (примеры: построения оптимального пути между вершинами ориентированного ациклического графа; определения количества различных путей между вершинами).	1
55	Обход узлов дерева в глубину. <i>Упорядоченные деревья (деревья, в которых упорядочены ребра, выходящие из одного узла).</i>	1
56	Использование деревьев при решении алгоритмических задач (примеры: анализ работы рекурсивных алгоритмов, разбор арифметических и логических выражений).	1
57	Бинарное дерево. <i>Использование деревьев при хранении данных.</i>	1
58	Использование графов, деревьев, списков при описании объектов и	1

	процессов окружающего мира.	
59-60	Контрольная работа №1 «Математические основы информатики»	2
Алгоритмы и элементы программирования		13
Алгоритмы и структуры данных		10
61	Построение графика функции, заданной формулой, программой или таблицей значений.	1
62	Алгоритмы приближенного решения уравнений на данном отрезке, например, методом деления отрезка пополам.	1
63	Алгоритмы приближенного вычисления длин и площадей, в том числе: приближенное вычисление длины плоской кривой путем аппроксимации ее ломаной.	1
64	Алгоритмы приближенного вычисления длин и площадей, в том числе: приближенный подсчет методом трапеций площади под графиком функции, заданной формулой, программой или таблицей значений.	1
65	<i>Приближенное вычисление площади фигуры методом Монте-Карло.</i>	1
66	<i>Построение траекторий, заданных разностными схемами. Решение задач оптимизации.</i>	1
67	<i>Алгоритмы вычислительной геометрии. Вероятностные алгоритмы.</i>	1
68	Сохранение и использование промежуточных результатов.	1
69	Метод динамического программирования.	1
70	Представление о структурах данных. Примеры: списки, словари, деревья, очереди. <i>Хэш-таблицы.</i>	1
Элементы комбинаторики, теории множеств и математической логики		3
71	Логические элементы компьютеров. Построение схем из базовых логических элементов.	1
72	Дискретные игры двух игроков с полной информацией.	1
73	Выигрышные стратегии.	1
Математические основы информатики		3
Системы счисления		3
74	<i>Представление целых и вещественных чисел в памяти компьютера.</i>	1
75	<i>Представление целых и вещественных чисел в памяти компьютера.</i>	1
76	<i>Компьютерная арифметика.</i>	1
Информационно-коммуникационные технологии и их использование для анализа данных		44
Аппаратное и программное обеспечение компьютера		14
77	Аппаратное обеспечение компьютеров. Персональный компьютер.	1
78	Многопроцессорные системы. <i>Суперкомпьютеры. Распределенные вычислительные системы и обработка больших данных.</i>	1
79	Мобильные цифровые устройства и их роль в коммуникациях.	1
80	<i>Встроенные компьютеры. Микроконтроллеры. Роботизированные производства.</i>	1
81	Соответствие конфигурации компьютера решаемым задачам. Тенденции развития аппаратного обеспечения компьютеров.	1
82	Программное обеспечение (ПО) компьютеров и компьютерных систем. Классификация программного обеспечения.	1
83	Многообразие операционных систем, их функции. Программное обеспечение мобильных устройств.	1
84	<i>Модель информационной системы «клиент–сервер». Распределенные модели построения информационных систем.</i>	1
85	<i>Использование облачных технологий обработки данных в крупных информационных системах.</i>	1

86	Инсталляция и деинсталляция программного обеспечения. <i>Системное администрирование.</i>	1
87	Тенденции развития компьютеров. <i>Квантовые вычисления.</i>	1
88	Техника безопасности и правила работы на компьютере. Гигиена, эргономика, ресурсосбережение, технологические требования при эксплуатации компьютерного рабочего места.	1
89	<i>Проектирование автоматизированного рабочего места в соответствии с целями его использования.</i>	1
90	<i>Применение специализированных программ для обеспечения стабильной работы средств ИКТ. Технология проведения профилактических работ над средствами ИКТ: диагностика неисправностей.</i>	1
Подготовка текстов и демонстрационных материалов		9
91	Технологии создания текстовых документов. Вставка графических объектов, таблиц.	1
92	Использование готовых шаблонов и создание собственных.	1
93	Средства поиска и замены. Системы проверки орфографии и грамматики. Нумерация страниц.	1
94	Разработка гипертекстового документа: определение структуры документа, автоматическое формирование списка иллюстраций, сносок и цитат, списка используемой литературы и таблиц.	1
95	Библиографическое описание документов.	1
96	Коллективная работа с документами. Рецензирование текста.	1
97	Средства создания и редактирования математических текстов.	1
98	Технические средства ввода текста. Распознавание текста. <i>Распознавание устной речи.</i>	1
99	<i>Компьютерная верстка текста. Настольно-издательские системы.</i>	1
Работа с аудиовизуальными данными		12
100	Технические средства ввода графических изображений. Цветовые модели.	1
101	Кадрирование изображений. Коррекция изображений.	1
102	Работа с многослойными изображениями.	1
103	Работа с векторными графическими объектами. Группировка и трансформация объектов.	1
104	Технологии ввода и обработки звуковой и видеоинформации.	1
105	<i>Технологии цифрового моделирования и проектирования новых изделий.</i>	1
106	<i>Системы автоматизированного проектирования.</i>	1
107	<i>Разработка простейших чертежей деталей и узлов с использованием примитивов системы автоматизированного проектирования.</i>	1
108	<i>Разработка простейших чертежей деталей и узлов с использованием примитивов системы автоматизированного проектирования.</i>	1
109	<i>Разработка простейших чертежей деталей и узлов с использованием примитивов системы автоматизированного проектирования.</i>	1
110	<i>Аддитивные технологии (3D-печать).</i>	1
111	<i>Аддитивные технологии (3D-печать).</i>	1
Электронные (динамические) таблицы		7
112	Технология обработки числовой информации. Ввод и редактирование данных. Автозаполнение. Форматирование ячеек.	1
113	Стандартные функции. Виды ссылок в формулах.	1
114	Фильтрация и сортировка данных в диапазоне или таблице.	1
115	Коллективная работа с данными. <i>Подключение к внешним данным и их импорт.</i>	1
116	Решение вычислительных задач из различных предметных областей.	1

117	Решение вычислительных задач из различных предметных областей.	1
118	Компьютерные средства представления и анализа данных. Визуализация данных.	1
119-120	Контрольная работа №2 «Информационно-коммуникационные технологии и их использование для анализа данных»	2
Работа в информационном пространстве		14
Компьютерные сети		10
121	Принципы построения компьютерных сетей. <i>Аппаратные компоненты компьютерных сетей. Проводные и беспроводные телекоммуникационные каналы.</i>	1
122	Сетевые протоколы. Принципы межсетевое взаимодействия.	1
123	Сетевые операционные системы. <i>Задачи системного администрирования компьютеров и компьютерных сетей.</i>	1
124	Интернет. Адресация в сети Интернет (IP-адреса, маски подсети). Система доменных имен.	1
125	Технология WWW. Браузеры. Веб-сайт. Страница. Взаимодействие веб-страницы с сервером.	1
126	Язык HTML. Динамические страницы.	1
127	Разработка веб-сайтов. Язык HTML, каскадные таблицы стилей (CSS). <i>Динамический HTML. Размещение веб-сайтов.</i>	1
128	<i>Использование сценариев на языке Javascript. Формы.</i>	1
129	<i>Понятие о серверных языках программирования.</i>	1
130	Сетевое хранение данных. Облачные сервисы.	1
Деятельность в сети Интернет		4
131	Расширенный поиск информации в сети Интернет. Использование языков построения запросов. Другие виды деятельности в сети Интернет. Сервисы Интернета.	1
132	Геолокационные сервисы реального времени (локация мобильных телефонов, определение загруженности автомагистралей и т.п.); интернет-торговля; бронирование билетов и гостиниц и т.п. Облачные версии прикладных программных систем.	1
133	Новые возможности и перспективы развития Интернета: мобильность, облачные технологии, виртуализация, социальные сервисы, доступность.	1
134	<i>Технологии «Интернета вещей». Развитие технологий распределенных вычислений.</i>	1
135-136	Итоговая контрольная работа за курс 10 класса	2

11 класс – 136 часов

№ урока	Тема	Кол-во
Введение. Информация и информационные процессы. Данные		4
1	Системы. Компоненты системы и их взаимодействие.	1
2	Информационное взаимодействие в системе, управление.	1
3	Разомкнутые и замкнутые системы управления.	1
4	<i>Математическое и компьютерное моделирование систем управления.</i>	1
Информационно-коммуникационные технологии и их использование для анализа данных		12
Базы данных		10
5	Понятие и назначение базы данных (далее – БД). Классификация БД.	1

6	Системы управления БД (СУБД).	1
7	Таблицы. Запись и поле. Ключевое поле.	1
8	Типы данных.	1
9	Запрос. Типы запросов. Запросы с параметрами.	1
10	Сортировка. Фильтрация.	1
11	Вычисляемые поля.	1
12	<i>Формы. Отчеты.</i>	1
13	Многотабличные БД. Связи между таблицами. <i>Нормализация.</i>	1
14	Многотабличные БД. Связи между таблицами. <i>Нормализация.</i>	1
15-16	Контрольная работа №1 «Информационно-коммуникационные технологии и их использование для анализа данных»	2
Алгоритмы и элементы программирования		87
Языки программирования		9
17	Подробное знакомство с одним из универсальных процедурных языков программирования.	1
18	Запись алгоритмических конструкций и структур данных в выбранном языке программирования.	1
19	Запись алгоритмических конструкций и структур данных в выбранном языке программирования.	1
20	Запись алгоритмических конструкций и структур данных в выбранном языке программирования.	1
21	Обзор процедурных языков программирования.	1
22	<i>Представление о синтаксисе и семантике языка программирования.</i>	1
23	<i>Понятие о непроцедурных языках программирования и парадигмах программирования.</i>	1
24	<i>Изучение второго языка программирования.</i>	1
25	<i>Изучение второго языка программирования.</i>	1
Алгоритмы и структуры данных		29
26	Алгоритмы исследования элементарных функций, в частности – точного и приближенного решения квадратного уравнения с целыми и вещественными коэффициентами, определения экстремумов квадратичной функции на отрезке.	1
27	Алгоритмы исследования элементарных функций, в частности – точного и приближенного решения квадратного уравнения с целыми и вещественными коэффициентами, определения экстремумов квадратичной функции на отрезке.	1
28	Алгоритмы анализа и преобразования записей чисел в позиционной системе счисления.	1
29	Алгоритмы анализа и преобразования записей чисел в позиционной системе счисления.	1
30	Алгоритмы, связанные с делимостью целых чисел. Алгоритм Евклида для определения НОД двух натуральных чисел.	1
31	Алгоритмы, связанные с делимостью целых чисел. Алгоритм Евклида для определения НОД двух натуральных чисел.	1
32	Алгоритмы линейной (однопроходной) обработки последовательности чисел без использования дополнительной памяти, зависящей от длины последовательности (вычисление максимума, суммы; линейный поиск и т.п.).	1
33	Алгоритмы линейной (однопроходной) обработки последовательности чисел без использования дополнительной памяти, зависящей от длины последовательности (вычисление максимума, суммы; линейный поиск и	1

	т.п.).	
34	Обработка элементов последовательности, удовлетворяющих определенному условию (вычисление суммы заданных элементов, их максимума и т.п.).	1
35	Обработка элементов последовательности, удовлетворяющих определенному условию (вычисление суммы заданных элементов, их максимума и т.п.).	1
36	Алгоритмы обработки массивов. Примеры: перестановка элементов данного одномерного массива в обратном порядке.	1
37	Алгоритмы обработки массивов. Примеры: циклический сдвиг элементов массива.	1
38	Алгоритмы обработки массивов. Примеры: заполнение двумерного числового массива по заданным правилам.	1
39	Алгоритмы обработки массивов. Примеры: поиск элемента в двумерном массиве.	1
40	Алгоритмы обработки массивов. Примеры: вычисление максимума и суммы элементов двумерного массива.	1
41	<i>Вставка и удаление элементов в массиве.</i>	1
42	Сортировка одномерных массивов. Квадратичные алгоритмы сортировки (пример: сортировка пузырьком).	1
43	Слияние двух отсортированных массивов в один без использования сортировки.	1
44	Алгоритмы анализа отсортированных массивов.	1
45	Рекурсивная реализация сортировки массива на основе слияния двух его отсортированных фрагментов.	1
46	Алгоритмы анализа символьных строк, в том числе: подсчет количества появлений символа в строке.	1
47	Алгоритмы анализа символьных строк, в том числе: разбиение строки на слова по пробельным символам.	1
48	Алгоритмы анализа символьных строк, в том числе: поиск подстроки внутри данной строки.	1
49	Алгоритмы анализа символьных строк, в том числе: замена найденной подстроки на другую строку.	1
50	Рекурсивные алгоритмы, в частности: нахождение натуральной и целой степени заданного ненулевого вещественного числа.	1
51	Рекурсивные алгоритмы, в частности: вычисление факториалов.	1
52	Рекурсивные алгоритмы, в частности: вычисление n-го элемента рекуррентной последовательности (например, последовательности Фибоначчи).	1
53	Построение и анализ дерева рекурсивных вызовов.	1
54	Возможность записи рекурсивных алгоритмов без явного использования рекурсии.	1
Языки программирования		12
55	Подпрограммы (процедуры, функции).	1
56	Параметры подпрограмм.	1
57	Рекурсивные процедуры и функции.	1
58	Рекурсивные процедуры и функции.	1
59	Логические переменные.	1
60	Символьные и строковые переменные.	1
61	Операции над строками.	1
62	Двумерные массивы (матрицы).	1

63	Двумерные массивы (матрицы).	1
64	Многомерные массивы.	1
65	Средства работы с данными во внешней памяти. Файлы.	1
66	Средства работы с данными во внешней памяти. Файлы.	1
Разработка программ		16
67	Этапы решения задач на компьютере.	1
68	Структурное программирование.	1
69	Проверка условия выполнения цикла до начала выполнения тела цикла и после выполнения тела цикла: постусловие и предусловие цикла. Инвариант цикла.	1
70	Проверка условия выполнения цикла до начала выполнения тела цикла и после выполнения тела цикла: постусловие и предусловие цикла. Инвариант цикла.	1
71	Методы проектирования программ «сверху вниз» и «снизу вверх».	1
72	Разработка программ, использующих подпрограммы.	1
73	Разработка программ, использующих подпрограммы.	1
74	Библиотеки подпрограмм и их использование.	1
75	Интегрированная среда разработки программы на выбранном языке программирования.	1
76	Пользовательский интерфейс интегрированной среды разработки программ.	1
77	Понятие об объектно-ориентированном программировании.	1
78	Объекты и классы.	1
79	<i>Инкапсуляция, наследование, полиморфизм.</i>	1
80	Среды быстрой разработки программ.	1
81	Графическое проектирование интерфейса пользователя.	1
82	Использование модулей (компонентов) при разработке программ.	1
Математическое моделирование		19
83	Практическая работа с компьютерной моделью по выбранной теме.	1
84	Практическая работа с компьютерной моделью по выбранной теме.	1
85	Проведение вычислительного эксперимента.	1
86	Проведение вычислительного эксперимента.	1
87	Анализ достоверности (правдоподобия) результатов компьютерного эксперимента.	1
88	Представление результатов моделирования в виде, удобном для восприятия человеком.	1
89	Графическое представление данных (схемы, таблицы, графики).	1
90	Построение математических моделей для решения практических задач.	1
91	Построение математических моделей для решения практических задач.	1
92	Имитационное моделирование.	1
93	<i>Моделирование систем массового обслуживания.</i>	1
94	<i>Использование дискретизации и численных методов в математическом моделировании непрерывных процессов.</i>	1
95	<i>Использование сред имитационного моделирования (виртуальных лабораторий) для проведения компьютерного эксперимента в учебной деятельности.</i>	1
96	<i>Использование сред имитационного моделирования (виртуальных лабораторий) для проведения компьютерного эксперимента в учебной деятельности.</i>	1
97	<i>Использование сред имитационного моделирования (виртуальных лабораторий) для проведения компьютерного эксперимента в учебной деятельности.</i>	1

	<i>деятельности.</i>	
98	<i>Компьютерный (виртуальный) и материальный прототипы изделия.</i>	1
99	<i>Компьютерный (виртуальный) и материальный прототипы изделия.</i>	1
100	<i>Использование учебных систем автоматизированного проектирования.</i>	1
101	<i>Использование учебных систем автоматизированного проектирования.</i>	1
102-103	Контрольная работа №2 «Алгоритмы и элементы программирования»	2
Информационно-коммуникационные технологии и их использование для анализа данных		5
Системы искусственного интеллекта и машинное обучение		5
104	<i>Машинное обучение – решение задач распознавания, классификации и предсказания.</i>	1
105	<i>Искусственный интеллект.</i>	1
106	<i>Анализ данных с применением методов машинного обучения.</i>	1
107	<i>Экспертные и рекомендательные системы.</i>	1
108	<i>Большие данные в природе и технике (геномные данные, результаты физических экспериментов, интернет-данные, в частности данные социальных сетей). Технологии их обработки и хранения.</i>	1
Работа в информационном пространстве		16
Социальная информатика		7
109	<i>Социальные сети – организация коллективного взаимодействия и обмена данными.</i>	1
110	<i>Проблема подлинности полученной информации.</i>	1
111	<i>Государственные электронные сервисы и услуги.</i>	1
112	<i>Мобильные приложения. Открытые образовательные ресурсы.</i>	1
113	<i>Информационная культура.</i>	1
114	<i>Информационные пространства коллективного взаимодействия. Сетевой этикет: правила поведения в киберпространстве.</i>	1
115	<i>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>	1
Информационная безопасность		8
116	<i>Средства защиты информации в автоматизированных информационных системах (АИС), компьютерных сетях и компьютерах.</i>	1
117	<i>Общие проблемы защиты информации и информационной безопасности АИС.</i>	1
118	<i>Компьютерные вирусы и вредоносные программы. Использование антивирусных средств.</i>	1
119	<i>Электронная подпись, сертифицированные сайты и документы.</i>	1
120	<i>Правовые нормы использования компьютерных программ и работы в Интернете.</i>	1
121	<i>Законодательство РФ в области программного обеспечения.</i>	1
122	<i>Техногенные и экономические угрозы, связанные с использованием ИКТ.</i>	1
123	<i>Правовое обеспечение информационной безопасности.</i>	1
124	Контрольная работа №3 «Работа в информационном пространстве»	1
Информационно-коммуникационные технологии и их использование для анализа данных		10
Подготовка и выполнение исследовательского проекта		
125	<i>Технология выполнения исследовательского проекта: постановка задачи, выбор методов исследования, составление проекта и плана работ,</i>	1

	подготовка исходных данных, проведение исследования, формулировка выводов, подготовка отчета.	
126	Технология выполнения исследовательского проекта: постановка задачи, выбор методов исследования, составление проекта и плана работ, подготовка исходных данных, проведение исследования, формулировка выводов, подготовка отчета.	1
127	Технология выполнения исследовательского проекта: постановка задачи, выбор методов исследования, составление проекта и плана работ, подготовка исходных данных, проведение исследования, формулировка выводов, подготовка отчета.	1
128	Технология выполнения исследовательского проекта: постановка задачи, выбор методов исследования, составление проекта и плана работ, подготовка исходных данных, проведение исследования, формулировка выводов, подготовка отчета.	1
129	Верификация (проверка надежности и согласованности) исходных данных и валидация (проверка достоверности) результатов исследования.	1
130	Верификация (проверка надежности и согласованности) исходных данных и валидация (проверка достоверности) результатов исследования.	1
131	Статистическая обработка данных.	1
132	Статистическая обработка данных.	1
133	Обработка результатов эксперимента.	1
134	Обработка результатов эксперимента.	1
135-136	Итоговая контрольная работа за курс информатики среднего общего образования	2

Компьютерный практикум для 10-11 классов

Часть 1. Практикум для 10 класса

Раздел 1. Системы счисления

- Работа 1.1. Фибоначчиева система счисления
- Работа 1.2. Перевод чисел из одной системы счисления в другую.
- Работа 1.3. Смешенные системы счисления
- Работа 1.4. Арифметика в позиционных системах счисления

Раздел 2. Кодирование

- Работа 2.1. Кодирование текстовой информации
- Работа 2.2. Численные эксперименты по обработке звука
- Работа 2.3. Помехоустойчивый код Хемминга
- Работа 2.4. Обработка информации

Раздел 3. Логика

- Работа 3.1. Логические операции
- Работа 3.2. Логические формулы
- Работа 3.3. Конструирование логических схем в электронных таблицах
- Работа 3.4. Решение логических задач
- Работа 3.5. Логические функции на области числовых значений

Раздел 4. Теория алгоритмов

- Работа 4.1. Алгоритмическая машина Тьюринга
- Работа 4.2. Алгоритмическая машина Поста

- Работа 4.3. Этапы алгоритмического решения задачи
- Работа 4.4. Программирование поиска данных
- Работа 4.5. Программирование сортировки данных

Раздел 5. Программирование

- Работа 5.1. Этапы алгоритмического решения задачи
- Работа 5.2. Программирование поиска данных
- Работа 5.3. Программирование сортировки данных

Раздел 6. Устройство компьютера

- Работа 6.1. Логические схемы элементов компьютера
- Работа 6.2. Базовые принципы устройства ЭВМ
- Работа 6.3. Представление и обработка вещественных чисел
- Работа 6.4. Микропроцессор
 - 6.4.1. Основные характеристики микропроцессора (МП)
 - 6.4.2. Определение характеристик МП по прайс-листам
 - 6.4.3. Установка МП и системы охлаждения
- Работа 6.5. Материнская (системная) плата
 - 6.5.1. Основные характеристики материнской платы
 - 6.5.2. Разъемы материнской платы
 - 6.5.3. Установка материнской платы
- Работа 6.6. Оперативная память
 - 6.6.1. Основные характеристики оперативной памяти компьютера
 - 6.6.2. Определение характеристик оперативной памяти по прайс-листам
 - 6.6.3. Установка модулей оперативной памяти
- Работа 6.7. Жесткие диски и контроллеры
 - 6.7.1. Основные характеристики жестких дисков
 - 6.7.2. Определение характеристик жестких дисков по прайс-листам
 - 6.7.3. Установка жесткого диска и привода CD/DVD
 - 6.7.4. Установка видеокарты, звуковой и сетевой карт
- Работа 6.8. Итоговые задания по теме «Устройство компьютера»
 - 6.8.1. Подбор комплектующих по прайс-листам для компьютера с указанной областью применения
 - 6.8.2. Сборка компьютера
 - 6.8.3. Разработка презентации по истории развития компьютерной техники

Раздел 7. Программное обеспечение

- Работа 7.1. Сервисные программы диагностики жесткого диска
- Работа 7.2. Установка драйвера принтера
- Работа 7.3. Определение списка установленных программ на компьютере
- Работа 7.4. Установка и удаление ПО
- Работа 7.5. Работа с файловыми менеджерами
- Работа 7.6. Работа с антивирусными программами
- Работа 7.7. Работа с архиваторами
- Работа 7.8. Знакомство с альтернативной операционной системой
- Работа 7.9. Настройка BIOS
- Работа 7.10. Обзор антивирусных программ

Раздел 8. Технологии подготовки текстов

- Работа 8.1. Форматирование документов
- Работа 8.2. Создание математических текстов

Раздел 9. Графические технологии

Работа 9.1. Трехмерная графика

Раздел 10. Мультимедиа

Работа 10.1. Обработка цифрового видео и звука

Работа 10.2. Использование мультимедиа в презентации

Раздел 11. Электронные таблицы

Работа 11.1. Вычисления по формулам

Работа 11.2. Встроенные функции. Передача данных между листами

Работа 11.3. Деловая графика

Работа 11.4. Фильтрация данных

Работа 11.5. Поиск решения и подбор параметра

Раздел 12. Компьютерные телекоммуникации

Работа 12.1. Создание FTP-аккаунта на бесплатном хостинге

Работа 12.2. Работа с тематическими каталогами в Internet

Работа 12.3. Поиск информации в Internet

Работа 12.4. Скачивание файлов из Internet с использованием менеджера загрузки.
Использование файлообменников

Работа 12.5. Работа с электронной почтой с помощью программы электронной почты

Работа 12.6. Создание почтового ящика на бесплатном почтовом сервере

Работа 12.7. Использование FTP-менеджера для закачивания файлов на Web-сервер

Раздел 13. Основы сайтостроения

Работа 13.1. Создание простейшего Web-сайта по образцу

Работа 13.2. Создание Web-сайта по образцу с использованием гиперссылок

Работа 13.3. Создание Web-сайта по образцу с использованием таблицы

Работа 13.4. Разработка простейшего сайта на языке HTML

Работа 13.5. Разработка сайта на языке HTML с использованием таблиц и списков

Работа 13.6. Разработка сайта на языке HTML с использованием графики

Работа 13.7. Разработка сайта с применением основных законов Web-дизайна

Работа 13.8. Создание Web-сайта с использованием конструктора сайтов

Работа 13.9. Создание Web-сайта на заданную тему

Часть 2. Практикум для 11 класса

Раздел 14. Системология

Работа 14.1. Модели систем

Работа 14.2. Проектирование инфологической модели

Раздел 15. Базы данных

Работа 15.1. Знакомство с СУБД

Работа 15.2. Создание БД «Классный журнал»

Работа 15.3. Реализация запросов с помощью конструктора

Работа 15.4. Расширение базы данных

Работа 15.5. Самостоятельная разработка БД

Раздел 16. Программирование

Работа 16.1. Программирование линейных алгоритмов

Работа 16.2. Программирование ветвящихся алгоритмов

Работа 16.3. Программирование циклических алгоритмов

Работа 16.4. Программирование с использованием подпрограмм

Работа 16.5. Программирование обработки массивов

Работа 16.6. Программирование обработки символов

Работа 16.7. Программирование обработки записей

- Работа 16.8. Рекурсивные методы программирования
- Работа 16.9. Объектно-ориентированное программирование
- Работа 16.10. Визуальное программирование
- Работа 16.11. Проекты по программированию

Раздел 17. Моделирование

- Работа 17.1. Компьютерное моделирование свободного падения
- Работа 17.2. Численный расчет баллистической траектории
- Работа 17.3. Моделирование расчета стрельбы по цели
- Работа 17.4 Численное моделирование распределения температуры
- Работа 17.5 Задача об использовании сырья
- Работа 17.6 Транспортная задача
- Работа 17.7 Задачи теории расписаний
- Работа 17.8 Задачи теории игр
- Работа 17.9 Моделирование экологической системы
- Работа 17.10.Имитационное моделирование

ОПИСАНИЕ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Предлагаемая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС среднего общего образования. В состав УМК кроме учебников для 10 и 11 классов и практикумов для углубленного курса входят:

- данная программа по информатике;
- методическое пособие для 10-11 классов для углубленного курса;
- набор учебных пособий для организации курсов по выбору (элективных курсов) по темам курса: САПР, искусственный интеллект, защита информации, web-конструирование и др. (<http://metodist.lbz.ru/iumk/informatics/ec.php>);
- набор учебных пособий для подготовки к Всероссийской олимпиаде школьников по информатике (<http://lbz.ru/books/234/1>)

Электронное приложение к УМК

В соответствии с требованиями ФГОС для реализации ООП среднего общего образования предусматривается обеспечение образовательного учреждения современной информационно-образовательной средой.

Информационно-образовательная среда образовательного учреждения включает:

- комплекс информационных образовательных ресурсов, в том числе цифровые образовательные ресурсы;
- совокупность технологических средств информационных и коммуникационных технологий (ИКТ): компьютеры, иное ИКТ-оборудование, коммуникационные каналы;
- систему современных педагогических технологий, обеспечивающих обучение в современной информационно-образовательной среде.

Состав электронного приложения

1. Электронная форма учебников — гипертекстовые аналоги учебников с возможностью использования на автономном носителе с набором **электронных образовательных ресурсов**, подобранных к темам курса и размещенных в открытом доступе на портале <http://fcior.edu.ru>.
2. Сетевой дистанционный практикум — среда для самообучения <http://Webpractice.cm.ru>. 3-й уровень изучения материала (в открытом доступе, совместная разработка авторского коллектива и компании «Кирилл и Мефодий»).

3. Сборник заданий для подготовки к ЕГЭ с электронной средой для самоподготовки на компакт-диске (**Дергачева Л. М.** Решение типовых экзаменационных задач по информатике: учебное пособие, с диском, 2012 г.).
4. Открытый онлайн курс для школьников «Готовимся к ЕГЭ» на методическом портале издательства в разделе телекурсов «Школьник БИНОМ» (<http://methodist.lbz.ru/content/schoolbov-binom.php>).
5. Электронное методическое приложение:
 - **открытая сетевая авторская мастерская** на сайте (<http://methodist.lbz.ru/authors/informatika/2/1>) с методическими рекомендациями, видеолекциями, электронной почтой и форумом для свободного общения учителей и родителей с авторским коллективом УМК. Для участия в форуме и просмотра видеолекций необходимо зарегистрироваться на сайте <http://methodist.lbz.ru/>
 - **открытый онлайн курс для педагогов** «Олимпиадная информатика» на методическом портале издательства (<http://methodist.lbz.ru/nio/apkippro/oi.php>).

Современные направления создания и использования информационной образовательной среды (ИОС) школы предоставляют много новых возможностей в развитии авторских методик обучения. Их многообразие позволяет на практике обеспечивать индивидуальные потребности учащихся, профильные интересы детей, т. е. повсеместно в массовой школе реализовывать педагогику развития ребенка. В целях активной непрерывной методической поддержки учителей издательство «БИНОМ. Лаборатория знаний» осуществляет сетевую методическую поддержку учителей на открытом портале методической службы (<http://methodist.lbz.ru>), в том числе средствами сайтов постоянно действующих авторских мастерских с обратной связью с авторами учебников.

Поддержка включает: методические материалы в открытом доступе, форумы, вебинары и видеолекции авторов УМК, творческие конкурсы для педагогов, электронные материалы к параграфам, а также методические новости в виде интернет-газеты, открытой для публикации опыта учителей; полезные для учащихся дополнительные интернет-ссылки на образовательные учебные материалы и открытые онлайн видеокурсы «Школьник БИНОМ» (в разделе «Телекурсы»), что позволяет быть в курсе всех актуальных изменений в преподавании предмета.

Такое комплексное использование в работе всех составляющих УМК издательства «БИНОМ. Лаборатория знаний» способствует формированию у учащихся целостного естественнонаучного мировоззрения и направлено на развитие потребности к познанию и формированию системного опыта познавательной деятельности. При этом опора делается на математическую культуру и методологический аппарат информатики, а также активное использование ИКТ в учебной деятельности, для самореализации в профиле и формирования активной гражданской позиции в обществе.

Для проведения плановых учебных занятий по информатике необходимо наличие компьютерного класса (ИКТ-кабинета) в соответствующей комплектации.

Требования к комплектации компьютерного класса

Наиболее рациональным с точки зрения организации деятельности детей в школе является установка в компьютерном классе 10 компьютеров (рабочих мест) для школьников и одного компьютера (рабочего места) для педагога.

Предполагается объединение компьютеров в локальную сеть с возможностью выхода в Интернет, что позволяет использовать сетевое решение для цифровых образовательных ресурсов.

К техническим характеристикам каждого компьютера предъявляются следующие минимальные требования:

- процессор — не ниже Celeron с тактовой частотой 2 ГГц;
- оперативная память — не менее 256 Мб;

- жидкокристаллический монитор с диагональю не менее 15 дюймов;
- видеокарта с графическим ускорителем и оперативной памятью — не менее 32 Мб;
- аудиокарта — не ниже Sound Blaster Vibra 16;
- жесткий диск — не менее 80 Гб;
- устройство для чтения компакт-дисков — не ниже 32х;
- клавиатура;
- мышь;
- акустическая система (наушники или колонки).

Кроме того, в ИКТ-кабинете должны быть;

- принтер на рабочем месте учителя;
- проектор на рабочем месте учителя;
- сканер на рабочем месте учителя;
- дополнительно (желательно) — графические планшеты на рабочих местах учащихся.

Обязательным является выполнение требований санитарных правил и норм работы в компьютерном классе, соблюдение эргономических правил при работе учащихся за компьютерами.

Требования к программному обеспечению компьютеров

Компьютеры, которые расположены в ИКТ-кабинете, оснащаются операционной системой Windows или Linux и всеми программными средствами, имеющимися в наличии в школе, в том числе основными приложениями. В их число входят программы текстового редактора, электронных таблиц и баз данных, графические редакторы, простейшие звуковые редакторские средства и другие программные средства.

Содержание представленных учебников инвариантно к типу ПК и программного обеспечения. Поэтому теоретическая составляющая курса не зависит от используемых в школе моделей компьютеров, операционных систем и прикладного программного обеспечения.

В меньшей степени такая независимость присутствует в практикуме. Структура практикума соответствует структуре глав учебников. Для выполнения практических заданий по информационным технологиям может использоваться различное программное обеспечение: свободное, из списка приобретаемых школами бесплатно, другое.

ПРИЛОЖЕНИЕ

ЭОР на сайте ФЦИОР <http://fcior.edu.ru> к материалу учебника для 10 класса

К главе 1

1.1.

- Что изучает "Информатика"
- Информация, информационные процессы в обществе, природе и технике
- Виды и свойства информации

1.2.

- Единицы измерения информации

1.3.

- Принцип дискретного (цифрового) представления информации, системы счисления, алгоритмы
- Понятие о системах счисления
- Представление числовой информации с помощью систем счисления. Алфавит, базис, основание. Свернутая и развернутая форма представления чисел
- Арифметические операции в позиционных системах счисления

- Связь между двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системами счисления
- Достоинства и недостатки двоичной системы счисления при использовании ее в компьютере

1.4.

- Представление текста в различных кодировках
- Растровая и векторная графика
- Аппаратное и программное обеспечение для представления изображения
- Аппаратное и программное обеспечение для представления звука

1.5.

- Информация и информационные процессы
- Классификация информационных процессов

1.6.

- Высказывание. Простые и сложные высказывания. Основные логические операции
- Теория множеств
- Логические законы и правила преобразования логических выражений
- Построение отрицания к простым высказываниям, записанным на русском языке
- Построение отрицания к сложным высказываниям, записанным на русском языке
- Решение логических задач

1.7.

- Алгоритмы сортировки
- Алгоритмы поиска

К главе 2

2.1

- Логические элементы
- Логические ИС
- Сумматор двоичных чисел

2.2 – 2.3

- От абака до ноутбука. Поколения компьютерной техники
- Архитектура компьютера
- Архитектура машин пятого поколения
- Конфигурация компьютера. Выбор конфигурации в зависимости от решаемых задач

2.4.

- Число и его компьютерный код
- Числа с фиксированной и плавающей запятой

2.5

- Магистраль. Передача данных внутри компьютера
- Принцип открытой архитектуры
- Процессор
- Внутренняя память компьютера. Внешняя память компьютера. Типы накопителей информации
- Устройства ввода информации
- Устройства вывода информации

2.6.

- Классификация ПО
- Основные функции и состав операционной системы
- Основные элементы интерфейса и управления

К главе 3

3.1

- Текстовые редакторы и процессоры
- Представление текста. Средства работы с текстовой информацией

3.2.

- Графические редакторы и форматы файлов изображений
- Видеоплата. Звуковая плата
- Основные программные средства и технологии работы с мультимедиа

3.3.

- Редакторы электронных таблиц

К главе 4

4.1.

- Понятие сети и сетевого ресурса. Различные способы классификации сетей

4.2.

- Глобальные компьютерные сети
- Архитектура Интернет
- Технология WWW
- Протоколы передачи данных в сети Интернет
- Службы Интернета

4.3.

- Технология создания Web-сайта
- Размещение сайта в Интернете
- Основные теги HTML

ЭОР на сайте ФЦИОР <http://fcior.edu.ru> к материалу учебника для 11 класса

К главе 1

1.1.

- Назначение и виды информационных моделей
- Построение информационных моделей ИС

1.2.

- Ввод данных в БД
- Высказывание. Простые и сложные высказывания. Основные логические операции
- Запросы на выборку данных
- Понятие СУБД. Классификация СУБД
- Проектирование баз данных
- Проектирование объектов данных
- Проектирование отчетов
- Проектирование экранных форм
- Создание отчетов в БД
- Этапы разработки ИС

К главе 2

2.2.

- Начальные сведения о программах на языке Pascal
- Простейшие операции языка Pascal.

- Этапы разработки программы, ее структура. Создание шаблона программы на языке Pascal
- Объявление переменных в программе (На примере языка Pascal). Использование. Присваивание. Практическая работа
- Основные типы данных: Integer, Real, Boolean, Character и String. Работа с переменными и константами (на примере языка Pascal) (И)
- Объявление переменных в программе. Перечислимые и интервальные типы (На примере языка Pascal). Практическая работа
- Реализация основных алгоритмических конструкций
- Операторы ветвления if и case (на примере языка Pascal). Практическая работа
- Основные элементы языка программирования (на примере языка Pascal). Циклы. Работа с циклами. Использование циклов в программе. Вложенные циклы.
- Работа с массивами. Одномерные массивы. Алгоритмы работы с массивами. Обработка массива в цикле. Подсчет суммы элементов, максимум и минимум, поиск и сортировка элементов в массиве (на примере языка Pascal). (И)

2.4.

- Основные понятия и принципы ООП
- Этапы объектно-ориентированного программирования
- Основные принципы объектно-ориентированного программирования: понятие классов и объектов, их свойств и методов. Практика.

К главе 3

- Формализация задач из различных предметных областей. Формирование требований к ИС
- Измерение ускорения свободного падения с помощью маятника

К главе 4

- Информатика и современное общество
- Аграрное, индустриальное и информационное общество
- Законодательство РФ Об информации, информационных технологиях и о защите информации
- Роль и место информационных технологий в современном обществе
Роль информатики в современном обществе

*Соответствие учебников И. Г. Семакина, Т. Ю. Шеиной, Е. К. Хеннера, Л. В. Шестаковой
«Информатика» (углубленный уровень) для 10-11 классов требованиям ФГОС
среднего общего образования по аспекту формирования и развития
универсальных учебных действий (УУД)*

Требования к результатам обучения			С помощью каких учебных текстов достигаются результаты обучения
Фундаментальное ядро	ФГОС	Примерные программы по информатике	
Блоки УУД	Метапредметные результаты	Конкретные метапредметные результаты, отражающие специфику информатики	
Регулятивный блок	Целеполагание как постановка учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено учащимся, и того, что еще неизвестно	Умение самостоятельно определять цели и составлять планы; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать учебную и внеучебную (включая внешкольную) деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения целей; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях	10 класс § 1.7.4. Этапы алгоритмического решения задачи. § 1.7.5. Алгоритмы поиска данных. § 1.7.6. Программирование поиска. § 1.7.7. Алгоритмы сортировки данных. 11 класс § 2.2. Структурное программирование. § 2.3. Рекурсивные методы программирования. § 2.4. Объектно-ориентированное программирование

	<p>Планирование — определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата, составление плана и последовательности действий</p>		<p>10 класс § 1.7.1. Определение, свойства и описание алгоритма § 1.7.2. Алгоритмическая машина Тьюринга. § 1.7.3. Алгоритмическая машина Поста. § 1.7.4. Этапы алгоритмического решения задачи</p>
	<p>Прогнозирование — предвосхищение результата и уровня усвоения, его временных характеристик</p>		<p>11 класс § 3.1.1. Моделирование и его разновидности. § 3.1.2. Процесс разработки математической модели</p>
	<p>Контроль в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона</p>		<p>11 класс § 4.3.1. Информатизация управления проектной деятельностью</p>
	<p>Коррекция — внесение необходимых дополнений и корректив в план и способ действия в случае расхождения эталона, реального действия и его продукта</p>		
	<p>Оценка — выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения</p>		
	<p>Способность к волевому усилию — к выбору в ситуации мотивационного конфликта, к преодолению препятствий</p>		

<p>Познавательный блок</p>		<p>Готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников</p> <p>Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики</p>	<p>10 класс § 1.7.1. Определение, свойства и описание алгоритма</p>
<p>Общеучебные действия</p>	<p>Самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели</p> <p>Поиск и выделение необходимой информации</p> <p>Применение методов информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств</p>		<p>11 класс 1.2. Реляционные базы данных. 1.2.1. Реляционные базы данных и СУБД. 1.2.2. Проектирование реляционной модели данных. 1.2.3. Создание базы данных</p> <p>11 класс 1.2.4. Простые запросы к базе данных. 1.2.5. Сложные запросы к базе данных</p>

<p>Знаково-символические действия, включая моделирование (преобразование объекта из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта и преобразование модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область).</p> <p>Знаково-символические действия выполняют функции отображения учебного материала; выделения существенного; отрыва от конкретных ситуативных значений; формирования обобщенных знаний.</p> <p>Виды знаково-символических действий: замещение; кодирование/ декодирование.</p>
<p>Умение структурировать знания</p>
<p>Умение осознанно и произвольно строить высказывание в устной и письменной форме</p>

<p>11 класс</p> <p>§ 3.1.1. Моделирование и его разновидности.</p> <p>§ 3.1.2. Процесс разработки математической модели.</p> <p>§ 3.1.3. Математическое моделирование и компьютеры</p> <p>1.4. Кодирование.</p> <p>§ 1.4.1. Информация и сигналы.</p> <p>§ 1.4.2. Кодирование текстовой информации.</p> <p>§ 1.4.3. Кодирование изображения.</p> <p>§ 1.4.4. Кодирование звука</p>
<p>11 класс</p> <p>1.6. Логические основы обработки информации.</p> <p>§ 1.6.1. Логика и логические операции.</p> <p>§ 1.6.2. Логические формулы и функции</p> <p>§ 1.6.3. Логические формулы и логические схемы.</p>
<p>10 класс</p> <p>4.1.1. Информационная деятельность человека в историческом аспекте.</p> <p>4.1.2. Информационное общество</p>

	<p>Рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности</p> <p>Извлечение необходимой информации из прослушанных текстов различных жанров</p> <p>Определение основной и второстепенной информации</p> <p>Свободная ориентация и восприятие текстов художественного, научного, публицистического и официально-делового стилей; понимание и адекватная оценка языка средств массовой информации</p> <p>Умение адекватно, подробно, сжато, выборочно передавать содержание текста</p> <p>Умение составлять тексты различных жанров, соблюдая нормы построения текста (соответствие теме, жанру, стилю речи и др.)</p>		<p>10 класс</p> <p>§ 1.7.5. Алгоритмы поиска данных.</p> <p>§ 1.7.6. Программирование поиска.</p> <p>§ 1.7.7. Алгоритмы сортировки данных</p> <p>10 класс</p> <p>3.1. Методология математического моделирования на компьютере.</p> <p>§ 3.1.1. Моделирование и его разновидности.</p> <p>§ 3.1.2. Процесс разработки математической модели</p>
<p>Универсальные логические действия:</p>	<p>Анализ объектов с целью выделения признаков (существенных, несущественных)</p>		<p>10 класс</p> <p>3.1. Математическое моделирование</p> <p>3.2. Математическое моделирование и компьютеры</p>

<p>Синтез как составление целого из частей, в том числе самостоятельно достраивая, восполняя недостающие компоненты</p>
<p>Выбор оснований и критериев для сравнения, сериации, классификации объектов</p>
<p>Подведение под понятия, выведение следствий</p>
<p>Установление причинно-следственных связей, построение логической цепи рассуждений</p>

<p>10 класс 1.2. Реляционные базы данных. 1.2.1. Реляционные базы данных и СУБД. 1.2.2. Проектирование реляционной модели данных. 1.2.3. Создание базы данных</p>
<p>11 класс 1.1. Основы системного подхода. 1.1.1. Что такое система. 1.1.2. Модели систем. 1.1.3. Что такое информационная система</p>
<p>11 класс 1.2. Реляционные базы данных. 1.2.1. Реляционные базы данных и СУБД. 1.2.2. Проектирование реляционной модели данных. 1.2.3. Создание базы данных</p>
<p>10 класс § 3.2.1. Математическая модель свободного падения тела. § 3.2.2. Свободное падение с учетом сопротивления среды. § 3.2.3. Компьютерное моделирование свободного падения. § 3.2.4. Математическая модель задачи баллистики</p>

Выдвижение гипотез и их обоснование

10 класс

3.3. Моделирование распределения температуры.

§ 3.3.1. Задача теплопроводности.

§ 3.3.2. Численная модель решения задачи теплопроводности.

§ 3.3.3. Вычислительные эксперименты в электронной таблице по расчету распределения температуры.

§ 3.3.4. Программирование решения задачи теплопроводности .

§ 3.3.5. Программирование построения изолиний

§3.3.6. Вычислительные эксперименты с построением изотерм.

3.4. Компьютерное моделирование в экономике и экологии.

§ 3.4.1 .Задача об использовании сырья.

§ 3.4.2. Транспортная задача.

§ 3.4.3. Задачи теории расписаний.

§ 3.4.4. Задачи теории игр.

§ 3.4.5. Пример математического моделирования для экологической системы.

3.5. Имитационное моделирование.

3.5.1. Методика имитационного моделирования.

§ 3.5.2. Математический аппарат имитационного моделирования.

§ 3.5.3. Генерация случайных чисел с заданным законом распределения. § 3.5.4. Постановка моделирование задачи массового обслуживания.

			<p>§ 3.3.6. Вычислительные эксперименты с построением изотерм.</p> <p>3.6. Компьютерное моделирование в экономике и экологии.</p> <p>§ 3.4.1. Задача об использовании сырья.</p> <p>§ 3.4.2. Транспортная задача.</p> <p>§ 3.4.3. Задачи теории расписаний.</p> <p>§ 3.4.4. Задачи теории игр.</p> <p>§ 3.4.5. Пример математического моделирования для экологической системы.</p> <p>3.7. Имитационное моделирование.</p> <p>3.8. § 3.5.1. Методика имитационного моделирования.</p> <p>§ 3.5.2. Математический аппарат имитационного моделирования.</p> <p>§ 3.5.3. Генерация случайных чисел с заданным законом распределения.</p> <p>§ 3.5.4. Постановка и моделирование задачи массового обслуживания.</p> <p>§ 3.5.5. Расчет распределения вероятности времени ожидания в очереди</p>
Действия постановки и решения проблем	Формулирование проблемы		<p>10 класс</p> <p>3.4. Компьютерное моделирование в экономике и экологии.</p> <p>§ 3.4.1. Задача об использовании сырья.</p> <p>§ 3.4.2. Транспортная задача.</p> <p>§ 3.4.3. Задачи теории расписаний.</p> <p>§ 3.4.4. Задачи теории игр.</p> <p>§ 3.4.5. Пример математического моделирования для экологической системы</p>
	Самостоятельное создание способов решения проблем творческого и поискового характера		

Коммуникативный блок	Планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками - определение цели, функций участников, способов взаимодействия	Умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции другого, эффективно разрешать конфликты	Выполнение проектных заданий (Практикум для 10-11 классов) требует самостоятельного сбора информации и освоения новых программных средств
	Постановка вопросов - инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации		
	Разрешение конфликтов — выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его		
	Управление поведением партнера — контроль, коррекция, оценка действий		
	Умение с достаточно полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации		
	Владение монологической и диалогической формами речи в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами родного языка		

<p>Личностный блок</p>	<p>Действие смыслообразования, т. е. установление учащимися связи между целью учебной деятельности и ее мотивом, другими словами, между результатом-продуктом учения, побуждающим деятельность, и тем, ради чего она осуществляется. Ученик должен задаваться вопросом о том, «какое значение, смысл имеет для меня учение», и уметь находить ответ на него</p>	<p>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 как условию успешной профессиональной и общественной деятельности; осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации</p>	<p>11 класс 4.3.1. Информатизация управления проектной деятельностью. 4.3.2. Информатизация в образовании.</p> <p>Деление заданий практикума на уровни сложности: 1 уровень — репродуктивный; 2 уровень — продуктивный; 3 уровень — творческий.</p>
		<p>Готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию</p>	<p>Методические рекомендации к выполнению проектных заданий: распределение заданий между учениками</p>