

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
городского округа Тольятти «Лицей №67»

РАССМОТРЕНА

на заседании кафедры
МИФ

протокол № 1 от «29»
августа 2022г

ПРИНЯТО

педагогическом советом
МБУ «Лицей №67»

Протокол №1 от «30»
августа 2022г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор МБУ «Лицей №67»

К.А. Колосов

01.09.2022г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Информатика, углубленный

Уровень образования: среднее общее образование

Уровень программы: основная общеобразовательная программа

Сроки реализации: 10-11 классы

Составители:

Ковалев С.Н., учитель информатики
высшей категории,

Балашова Н.В., учитель информатики
высшей категории

Разина А.А., учитель информатики
высшей категории

г.Тольятти

2022 г.

Рабочая программа курса «Информатика» для среднего общего образования составлена на основе:

- ФГОС СОО, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05. 2012г. № 413;
- примерной основной образовательной программы среднего общего образования, одобренной Федеральным учебно-методическим объединением по общему образованию от 28.06.2016г. № 2/16-з;
- Примерная рабочая программа «Информатика 10-11 классы. Базовый и углубленный уровни» К.Ю.Поляков, Е.А. Еремин – М., «БИНОМ. Лаборатория знаний».

I. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Обучение информатике по данной программе способствует формированию личностных, метапредметных и предметных результатов обучения, соответствующих требованиям Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования.

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 формированию 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, бережные отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;
 - эстетические отношения к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта.

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.

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

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.

Познавательные УУД

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.

Коммуникативные УУД

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.

II. СОДЕРЖАНИЕ ПРЕДМЕТА

10 класс

Информация и информационные процессы

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

Кодирование информации

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

Логические основы компьютеров

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

Компьютерная арифметика

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

Как устроен компьютер

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

Программное обеспечение

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

Компьютерные сети

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

Алгоритмизация и программирование

Алгоритмы. Этапы решения задач на компьютере. Анализ алгоритмов. Оптимальные линейные программы. Анализ алгоритмов с ветвлениями и циклами. Исполнитель Робот. Исполнитель Чертёжник. Исполнитель Редактор. Введение в язык Python. Простейшая

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

Вычислительные задачи

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

Информационная безопасность

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

11 класс

Информация и информационные процессы

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

Моделирование

Модели и моделирование. Иерархические модели. Сетевые модели. Адекватность. Игровые модели. Игровые стратегии. Пример игры с полной информацией. Задача с двумя кучами камней. Модели мышления. Искусственный интеллект. Нейронные сети. Машинное обучение. Большие данные. Этапы моделирования. Постановка задачи. Разработка модели. Тестирование модели. Эксперимент с моделью. Анализ результатов. Моделирование движения. Движение с сопротивлением. Дискретизация. Компьютерная модель.

Математические модели в биологии. Модель неограниченного роста. Модель ограниченного роста. Взаимодействие видов. Обратная связь. Саморегуляция. Вероятностные модели. Методы Монте-Карло. Системы массового обслуживания. Модель обслуживания в банке.

Базы данных

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

Создание веб-сайтов

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

Элементы теории алгоритмов

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

Алгоритмизация и программирование

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

Объектно-ориентированное программирование

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

Обработка изображений

Ввод изображений. Разрешение. Цифровые фотоаппараты. Сканирование. Кадрирование. Коррекция изображений. Исправление перспективы. Гистограмма. Коррекция цвета. Ретушь. Работа с областями. Выделение областей. Быстрая маска. Исправление «эффета

красных глаз». Фильтры. Многослойные изображения. Текстовые слои. Маска слоя. Каналы. Цветовые каналы. Сохранение выделенной области. Иллюстрации для веб-сайтов. Анимация. Векторная графика. Примитивы. Изменение порядка элементов. Выравнивание, распределение. Группировка. Кривые. Форматы векторных рисунков. Ввод векторных рисунков. Контуры в GIMP.

Трёхмерная графика

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

III. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 класс

| № п/п | Тема урока | Кол-во часов |
|-------|---|--------------|
| | Алгоритмизация и программирование. (50 ч) | |
| 1 | Техника безопасности. Организация рабочего места. | 1 |
| 2 | Простейшие программы. | 1 |
| 3 | Вычисления. Стандартные функции. | 1 |
| 4 | Условный оператор. | 1 |
| 5 | Сложные условия. | 1 |
| 6 | Множественный выбор. | 1 |
| 7 | Практикум: использование ветвлений. | 1 |
| 8 | Контрольная работа «Ветвления». | 1 |
| 9 | Анализ контрольной работы. Цикл с условием. | 1 |
| 10 | Цикл с переменной. | 1 |
| 11 | Вложенные циклы. | 1 |
| 12 | Решение заданий по теме: «Циклы». | 1 |
| 13 | Процедуры. | 1 |
| 14 | Изменяемые параметры в процедурах. | 1 |
| 15 | Функции. | 1 |
| 16 | Логические функции. | 1 |
| 17 | Рекурсия. | 1 |
| 18 | Стек. | 1 |
| 19 | Решение заданий по теме: «Процедуры и функции». | 1 |
| 20 | Массивы. Перебор элементов массива. | 1 |
| 21 | Линейный поиск в массиве. | 1 |
| 22 | Поиск максимального элемента в массиве. | 1 |
| 23 | Алгоритмы обработки массивов (реверс, сдвиг). | 1 |
| 24 | Алгоритмы обработки массивов (реверс, сдвиг). | 1 |
| 25 | Отбор элементов массива по условию. | 1 |
| 26 | Сортировка массивов. Метод пузырька. | 1 |
| 27 | Сортировка массивов. Метод выбора. | 1 |
| 28 | Сортировка массивов. Быстрая сортировка. | 1 |
| 29 | Двоичный поиск в массиве. | 1 |
| 30 | Двоичный поиск в массиве. | 1 |
| 31 | Контрольная работа «Массивы». | 1 |

| | | |
|----|--|---|
| 32 | Анализ контрольной работы. Символьные строки. | 1 |
| 33 | Функции для работы с символьными строками. | 1 |
| 34 | Функции для работы с символьными строками. | 1 |
| 35 | Преобразования «строка-число». | 1 |
| 36 | Строки в процедурах и функциях. | 1 |
| 37 | Рекурсивный перебор. | 1 |
| 38 | Сравнение и сортировка строк. | 1 |
| 39 | Практикум: обработка символьных строк. | 1 |
| 40 | Контрольная работа «Символьные строки». | 1 |
| 41 | Анализ контрольной работы. Матрицы. | 1 |
| 42 | Матрицы. Решение задач | 1 |
| 43 | Файловый ввод и вывод. | 1 |
| 44 | Обработка массивов, записанных в файле. | 1 |
| 45 | Обработка массивов, записанных в файле. Решение задач | 1 |
| 46 | Обработка строк, записанных в файле. | 1 |
| 47 | Обработка строк, записанных в файле. Решение задач. | 1 |
| 48 | Обработка смешанных данных, записанных в файле. | 1 |
| 49 | Обработка смешанных данных, записанных в файле. Решение задач | 1 |
| 50 | Контрольная работа «Файлы». | 1 |
| | Информация и информационные процессы. (5ч) | |
| 51 | Анализ контрольной работы. Информатика и информация. Информационные процессы. | 1 |
| 52 | Измерение информации. | 1 |
| 53 | Структура информации (простые структуры). | 1 |
| 54 | Иерархия. Деревья. | 1 |
| 55 | Графы. | 1 |
| | Кодирование информации.(14ч) | |
| 56 | Язык и алфавит. Кодирование. | 1 |
| 57 | Декодирование. | 1 |
| 58 | Дискретность. | 1 |
| 59 | Алфавитный подход к оценке количества информации. | 1 |
| 60 | Системы счисления. Позиционные системы счисления. | 1 |
| 61 | Двоичная система счисления. | 1 |
| 62 | Восьмеричная система счисления. | 1 |
| 63 | Шестнадцатеричная система счисления. | 1 |
| 64 | Другие системы счисления. | 1 |
| 65 | Контрольная работа по теме «Системы счисления». | 1 |
| 66 | Кодирование символов. | 1 |
| 67 | Кодирование графической информации. | 1 |
| 68 | Кодирование звуковой информации. Кодирование видеoinформации. | 1 |
| 69 | Контрольная работа по теме «Кодирование информации». | 1 |
| | Логические основы компьютеров.(9 ч) | |
| 70 | Логика и компьютер. Логические операции. | 1 |
| 71 | Логические операции. | 1 |
| 72 | Практикум: задачи на использование логических операций и таблицы истинности. | 1 |
| 73 | Диаграммы Эйлера-Венна. Упрощение логических выражений. | 1 |
| 74 | Синтез логических выражений. | 1 |
| 75 | Предикаты и кванторы. | 1 |
| 76 | Логические элементы компьютера. | 1 |
| 77 | Логические задачи. | 1 |
| 78 | Контрольная работа по теме «Логические основы компьютеров». | 1 |

| | | |
|-----|---|---|
| | Компьютерная арифметика.(7ч) | |
| 79 | Хранение в памяти целых чисел. | 1 |
| 80 | Хранение в памяти целых чисел. Решение задач | 1 |
| 81 | Арифметические и логические (битовые) операции. Маски. | 1 |
| 82 | Арифметические и логические (битовые) операции. Маски. Решение задач | 1 |
| 83 | Хранение в памяти вещественных чисел. | 1 |
| 84 | Выполнение арифметических операций с нормализованными числами. | 1 |
| 85 | Выполнение арифметических операций с нормализованными числами. Решение задач. | 1 |
| | Устройство компьютера.(8ч) | |
| 86 | История развития вычислительной техники. | 1 |
| 87 | История и перспективы развития вычислительной техники. | 1 |
| 88 | Принципы устройства компьютеров. | 1 |
| 89 | Магистрально-модульная организация компьютера. | 1 |
| 90 | Процессор. | 1 |
| 91 | Моделирование работы процессора. | 1 |
| 92 | Память. | 1 |
| 93 | Устройства ввода и вывода. | 1 |
| | Программное обеспечение. (14 ч) | |
| 94 | Что такое программное обеспечение? Прикладные программы. | 1 |
| 95 | Практикум: использование возможностей текстовых процессорах (резюме). | 1 |
| 96 | Практикум: использование возможностей текстовых процессоров (проверка орфографии, тезаурус, ссылки, сноски). | 1 |
| 97 | Практикум: коллективная работа над текстом; правила оформления рефератов; правила цитирования источников. | 1 |
| 98 | Практикум: набор и оформление математических текстов. | 1 |
| 99 | Практикум: знакомство с настольно-издательскими системами. | 1 |
| 100 | Практикум: знакомство с аудиоредакторами. | 1 |
| 101 | Практикум: знакомство с видеоредакторами. | 1 |
| 102 | Системное программное обеспечение. | 1 |
| 103 | Практикум: сканирование и распознавание текста. | 1 |
| 104 | Системы программирования. | 1 |
| 105 | Системы программирования. Решение задач | 1 |
| 106 | Инсталляция программ. | 1 |
| 107 | Правовая охрана программ и данных. | 1 |
| | Компьютерные сети. (8ч) | |
| 108 | Компьютерные сети. Основные понятия | 1 |
| 109 | Локальные сети. Сеть Интернет. | 1 |
| 110 | Адреса в Интернете. | 1 |
| 111 | Практикум: тестирование сети. | 1 |
| 112 | Всемирная паутина. Поиск информации в Интернете. | 1 |
| 113 | Электронная почта. Другие службы Интернета. | 1 |
| 114 | Электронная коммерция. | 1 |
| 115 | Интернет и право. Нетикет. | 1 |
| | Решение вычислительных задач на компьютере.(7ч) | |
| 116 | Точность вычислений. | 1 |
| 117 | Решение уравнений. Метод перебора. | 1 |
| 118 | Решение уравнений. Метод деления отрезка пополам. Решение уравнений в табличных процессорах. | 1 |
| 119 | Дискретизация. Вычисление длины кривой. Дискретизация. Вычисление площадей фигур. Оптимизация. Метод дихотомии. | 1 |
| 120 | Оптимизация с помощью табличных процессоров. | 1 |

| | | |
|---------|--|---|
| 121 | Статистические расчеты. Условные вычисления. | 1 |
| 122 | Обработка результатов эксперимента. Метод наименьших квадратов. Восстановление зависимостей в табличных процессорах. | 1 |
| | Информационная безопасность. (3 ч) | |
| 123 | Вредоносные программы. Защита от вредоносных программ. Что такое шифрование? Хэширование и пароли. | 1 |
| 124 | Современные алгоритмы шифрования. Стенография. | 1 |
| 125 | Безопасность в Интернете. | 1 |
| 126-133 | Повторение | 8 |
| | Внутришкольный мониторинг (3ч) | |
| 134 | Входной | 1 |
| 135 | Промежуточный | 1 |
| 136 | Итоговый | 1 |

11 класс.

| п/п | Тема урока | Кол-во часов |
|-----|---|--------------|
| | Информация и информационные процессы (10ч) | |
| 1 | Техника безопасности | 1 |
| 2 | Формула Хартли. | 1 |
| 3 | Информация и вероятность. Формула Шеннона. | 1 |
| 4 | Передача информации. | 1 |
| 5 | Помехоустойчивые коды. Сжатие данных без потерь. | 1 |
| 6 | Алгоритм Хаффмана. | 1 |
| 7 | Практическая работа: использование архиватора. | 1 |
| 8 | Сжатие информации с потерями. | 1 |
| 9 | Информация и управление. Системный подход. | 1 |
| 10 | Информационное общество. | 1 |
| | Моделирование (12ч) | |
| 11 | Модели и моделирование. | 1 |
| 12 | Системный подход в моделировании. | 1 |
| 13 | Использование графов | 1 |
| 14 | Этапы моделирования. | 1 |
| 15 | Моделирование движения. Дискретизация. | 1 |
| 16 | Практическая работа: моделирование движения. | 1 |
| 17 | Модели ограниченного и неограниченного роста. | 1 |
| 18 | Моделирование эпидемии. | 1 |
| 19 | Модель «хищник-жертва». | 1 |
| 20 | Обратная связь. Саморегуляция. | 1 |
| 21 | Системы массового обслуживания. | 1 |
| 22 | Практическая работа: моделирование работы банка. | 1 |
| | Базы данных (16ч) | |
| 23 | Информационные системы. | 1 |
| 24 | Таблицы. Основные понятия. | 1 |
| 25 | Модели данных. | 1 |
| 26 | Реляционные базы данных. | 1 |
| 27 | Практическая работа: операции с таблицей | 1 |
| 28 | Практическая работа: создание таблицы. | 1 |
| 29 | Запросы. | 1 |
| 30 | Формы. | 1 |
| 31 | Отчеты. | 1 |
| 32 | Язык структурных запросов (SQL). | 1 |

| | | |
|----|---|---|
| 33 | Многотабличные базы данных. | 1 |
| 34 | Формы с подчиненной формой. | 1 |
| 35 | Запросы к многотабличным базам данных. | 1 |
| 36 | Отчеты с группировкой | 1 |
| 37 | Нереляционные базы данных. | 1 |
| 38 | Экспертные системы | 1 |
| | Создание веб- сайтов (18ч) | |
| 39 | Веб-сайты и веб-страницы. | 1 |
| 40 | Текстовые страницы. | 1 |
| 41 | Практическая работа: оформление текстовой веб-страницы. | 1 |
| 42 | Списки. | 1 |
| 43 | Гиперссылки. | 1 |
| 44 | Практическая работа: страница с гиперссылками. | 1 |
| 45 | Содержание и оформление. Стили | 1 |
| 46 | Практическая работа: использование CSS. | 1 |
| 47 | Рисунки на веб-страницах. | 1 |
| 48 | Мультимедиа. | 1 |
| 49 | Таблицы. | 1 |
| 50 | Практическая работа: использование таблиц. | 1 |
| 51 | Блоки. Блочная верстка. | 1 |
| 52 | Практическая работа: блочная верстка. | 1 |
| 53 | XML и XHTML. | 1 |
| 54 | Динамический HTML. | 1 |
| 55 | Практическая работа: использование Javascript | 1 |
| 56 | Размещение веб-сайтов | 1 |
| | Элементы теории алгоритмов (6 ч) | |
| 57 | Уточнение понятие алгоритма. | 1 |
| 58 | Универсальные исполнители. Машина Поста. | 1 |
| 59 | Универсальные исполнители. | 1 |
| 60 | Алгоритмически неразрешимые задачи. | 1 |
| 61 | Сложность вычислений. | 1 |
| 62 | Доказательство правильности программ | 1 |
| | Алгоритмизация и программирование (23 ч) | |
| 63 | Решето Эратосфена. | 1 |
| 64 | Длинные числа. | 1 |
| 65 | Структуры (записи). | 1 |
| 66 | Структуры (записи). Решение заданий | 1 |
| 67 | Структуры (записи). Повторение | 1 |
| 68 | Динамические массивы. | 1 |
| 69 | Динамические массивы. Решение задач. | 1 |
| 70 | Списки. | 1 |
| 71 | Списки. Решение задач | 1 |
| 72 | Использование модулей. стек. | 1 |
| 73 | Использование модулей. стек. Решение задач | 1 |
| 74 | Очередь. Дек. | 1 |
| 75 | Деревья. Основные понятия. | 1 |
| 76 | Вычисление арифметических выражений. | 1 |
| 77 | Хранение двоичного дерева в массиве. | 1 |
| 78 | Графы. Основные понятия. | 1 |
| 79 | Жадные алгоритмы (задача Прима-Крускала). | 1 |
| 80 | Поиск кратчайших путей в графе. | 1 |
| 81 | Поиск кратчайших путей в графе. Решение задач | 1 |
| 82 | Динамическое программирование | 1 |
| 83 | Динамическое программирование. Решение задач | 1 |

| | | |
|---------|--|----|
| 84 | Динамическое программирование Решение задач | 1 |
| 85 | Динамическое программирование. Повторение | 1 |
| | Объектно-ориентированное программирование (15 ч) | |
| 86 | Что такое ООП? | 1 |
| 87 | Создание объектов в программе. | 1 |
| 88 | Создание объектов в программе. Решение задач | 1 |
| 89 | Скрытие внутреннего устройства. | 1 |
| 90 | Иерархия классов. | 1 |
| 91 | Иерархия классов. Решение задач | 1 |
| 92 | Практическая работа: классы логических элементов. | 1 |
| 93 | Программы с графическим интерфейсом | 1 |
| 94 | Работа в среде быстрой разработки программ. | 1 |
| 95 | Практическая работа: объекты и их свойства. | 1 |
| 96 | Практическая работа: использование готовых компонентов | 1 |
| 97 | Практическая работа: использование готовых компонентов | 1 |
| 98 | Практическая работа: совершенствование компонентов. | 1 |
| 99 | Модель и представление | 1 |
| 100 | Практическая работа: модель и представление. | 1 |
| | Компьютерная графика и анимация (12 ч) | |
| 101 | Основы растровой графики. | 1 |
| 102 | Ввод цифровых изображений. Кадрирование. | 1 |
| 103 | Коррекция фотографий | 1 |
| 104 | Работа с областями | 1 |
| 105 | Работа с областями. Решение задач | 1 |
| 106 | Фильтры. | 1 |
| 107 | Многослойные изображения. | 1 |
| 108 | Многослойные изображения. Решение задач | 1 |
| 109 | Каналы. | 1 |
| 110 | Иллюстраций для веб-сайтов. | 1 |
| 111 | GIF-анимация. | 1 |
| 112 | Контурные. | 1 |
| | Трёхмерная графика (11 ч) | |
| 113 | Введение в 3D-графику. Проекция. | 1 |
| 114 | Работа с объектами | 1 |
| 115 | Сеточные модели. | 1 |
| 116 | Модификаторы. | 1 |
| 117 | Контурные. | 1 |
| 118 | Материалы и текстуры. | 1 |
| 119 | Текстуры. | 1 |
| 120 | UV-развертка. Рендеринг. Анимация. Арматура. Ключевые формы. | 1 |
| 121 | Анимация. Арматура. Ключевые формы. | 1 |
| 122 | Язык VRML. Практическая работа: язык VRML. | 1 |
| 123 | Практическая работа: язык VRML. | 1 |
| 124-134 | Повторение (11ч) | 11 |
| | Внутришкольный мониторинг | |
| 135 | Входной | 1 |
| 136 | Промежуточный | 1 |