

Краснодарский край, город Армавир

территориальный, административный округ (город, район, посёлок)

муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение гимназия № 1
полное наименование образовательного учреждения

УТВЕРЖДЕНО

решением педагогического совета
от 28.06.2016 года протокол № 1

Председатель

В.В. Гуреева
Подпись руководителя ОУ ФИО



Рабочая программа

По ИНФОРМАТИКЕ (углубленный уровень)
(указать предмет, курс)

Степень обучения (класс)
среднее общее образование, 10-11 классы
(начальное общее, основное общее образование, среднее общее образование с указанием классов)

Количество часов 272 (углубленный уровень)

Учитель Бирюков С.В.

Программа разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования и на основе примерной основной образовательной программы среднего общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з), программы среднего общего образования по информатике УМК К.Ю. Полякова, Е.А. Еремина «Информатика. 10–11 классы. Базовый и углублённый уровни»/ Информатика. 10–11 классы. Базовый и углубленный уровни : методическое пособие / К. Ю. Поляков, Е. А. Еремин. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016.

(указать ФГОС, ПООП, УМК, авторскую программу/программы, издательство, год издания)

Планируемые результаты освоения учебного предмета «Информатика» в 10-11 классах (углубленный уровень)

Планируемые личностные результаты освоения учебного предмета

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;
- эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного и технического творчества;
- 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 русского 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 дост

- оинству 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, 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 и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

– 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;

– 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.

Планируемые метапредметные результаты освоения учебного предмета

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;
- использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности.

Планируемые предметные результаты освоения учебного предмета

10 класс

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 основании системы счисления;
- записывать действительные числа в экспоненциальной форме; применять знания о представлении чисел в памяти компьютера;
- анализировать предложенный алгоритм, например определять, какие результаты возможны при заданном множестве исходных значений и при каких исходных значениях возможно получение указанных результатов;
- создавать, анализировать и реализовывать в виде программ базовые алгоритмы, связанные с анализом элементарных функций (в том числе приближенных

вычислений), записью чисел в позиционной системе счисления, делимостью целых чисел; линейной обработкой последовательностей и массивов чисел (в том числе алгоритмы сортировки), анализом строк, а также рекурсивные алгоритмы;

- создавать собственные алгоритмы для решения прикладных задач на основе изученных алгоритмов и методов;

- применять при решении задач структуры данных: списки, словари, деревья, очереди; применять при составлении алгоритмов базовые операции со структурами данных;

- использовать основные понятия, конструкции и структуры данных последовательного программирования, а также правила записи этих конструкций и структур в выбранном для изучения языке программирования;

- использовать в программах данные различных типов; применять стандартные и собственные подпрограммы для обработки символьных строк; выполнять обработку данных, хранящихся в виде массивов различной размерности; выбирать тип цикла в зависимости от решаемой подзадачи; составлять циклы с использованием заранее определенного инварианта цикла; выполнять базовые операции с текстовыми и двоичными файлами; выделять подзадачи, решение которых необходимо для решения поставленной задачи в полном объеме; реализовывать решения подзадач в виде подпрограмм, связывать подпрограммы в единую программу; использовать модульный принцип построения программ; использовать библиотеки стандартных подпрограмм;

- применять алгоритмы поиска и сортировки при решении типовых задач;

- устанавливать и деинсталлировать программные средства, необходимые для решения учебных задач по выбранной специализации;

- пользоваться навыками формализации задачи; создавать описания программ, инструкции по их использованию и отчеты по выполненным проектным работам;

- понимать основные принципы устройства и функционирования современных стационарных и мобильных компьютеров; выбирать конфигурацию компьютера в соответствии с решаемыми задачами;

- понимать назначение, а также основные принципы устройства и работы современных операционных систем; знать виды и назначение системного программного обеспечения;

- владеть принципами организации иерархических файловых систем и именования файлов; использовать шаблоны для описания группы файлов;

- использовать на практике общие правила проведения исследовательского проекта (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;
- применять на практике принципы обеспечения информационной безопасности, способы и средства обеспечения надежного функционирования средств ИКТ; соблюдать при работе в сети нормы информационной этики и права (в том числе авторские права);
- проектировать собственное автоматизированное место; следовать основам безопасной и экономичной работы с компьютерами и мобильными устройствами; соблюдать санитарно-гигиенические требования при работе за персональным компьютером в соответствии с нормами действующих СанПиН.

Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:

- *использовать знания о методе «разделяй и властвуй»;*
- *приводить примеры различных алгоритмов решения одной задачи, которые имеют различную сложность; использовать понятие переборного алгоритма;*
- *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;*
- *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.*

11 класс

Выпускник на углубленном уровне научится:

- 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;
- применять метод сохранения промежуточных результатов (метод динамического программирования) для создания полиномиальных (не переборных) алгоритмов решения различных задач; примеры: поиск минимального пути в ориентированном ациклическом графе, подсчет количества путей;
- выполнять объектно-ориентированный анализ задачи: выделять объекты, описывать на формальном языке их свойства и методы; реализовывать объектно-ориентированный подход для решения задач средней сложности на выбранном языке программирования;
- 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;

– 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;

– представлять общие принципы разработки и функционирования интернет-приложений (сайты, блоги и др.).

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 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;*

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

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

Содержание учебного предмета «Информатика» (углубленный уровень)

10 класс (136 часов)

Информация и информационные процессы

Информатика и информация. Получение информации. Формы представления информации. Информация в природе. Человек, информация, знания. Свойства информации. Информация в технике.

Передача информации. Обработка информации. Хранение информации.

Структура информации. Таблицы. Списки. Деревья. Графы.

Кодирование информации

Дискретное кодирование. Знаковые системы. Аналоговые и дискретные сигналы. Дискретизация. Равномерное и неравномерное кодирование. Правило умножения. Декодирование. Условие Фано. Граф Ал.А. Маркова.

Алфавитный подход к оценке количества информации.

Системы счисления. Перевод целых и дробных чисел в другую систему счисления.

Двоичная система счисления. Арифметические операции. Сложение и вычитание степеней числа 2. Достоинства и недостатки.

Восьмеричная система счисления. Связь с двоичной системой счисления. Арифметические операции. Применение.

Шестнадцатеричная система счисления. Связь с двоичной системой счисления. Арифметические операции. Применение.

Троичная уравновешенная система счисления. Двоично-десятичная 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 видеoinформации.

Логические основы компьютеров

Логические операции «НЕ», «И», «ИЛИ». Операция «исключающее ИЛИ». Импликация. Эквиваленция. Штрих Шеффера. Стрелка Пирса.

Логические выражения. Вычисление логических выражений. Диаграммы Венна.

Упрощение логических выражений. Законы алгебры логики.

Логические уравнения. Количество решений логического уравнения. Системы логических уравнений.

Синтез логических выражений. Построение выражений с помощью СДНФ. Построение выражений с помощью СКНФ.

Множества и логические выражения. Задача дополнения множества до универсального множества.

Поразрядные логические операции.

Предикаты и кванторы.

Логические элементы компьютера. Триггер. Сумматор.

Компьютерная арифметика

Особенности представления чисел в компьютере. Предельные значения чисел. Различие между вещественными и целыми числами. Дискретность представления чисел. Программное повышение точности вычислений.

Хранение в памяти целых чисел. Целые числа без знака. Целые числа со знаком. Операции с целыми числами. Сравнение. Поразрядные логические операции. Сдвиги.

Хранение в памяти вещественных чисел. Операции с вещественными числами.

Как устроен компьютер

Современные компьютерные системы. Стационарные компьютеры. Мобильные устройства. Встроенные компьютеры.

Параллельные вычисления. Суперкомпьютеры. Распределённые вычисления. Облачные вычисления.

Выбор конфигурации компьютера.

Общие принципы устройства компьютеров. Принципы организации памяти. Выполнение программы.

Архитектура компьютера. Особенности мобильных компьютеров. Магистрально-модульная организация компьютера. Взаимодействие устройств. Обмен данными с 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. Инсталляция и обновление программ.

Авторские права. Типы лицензий на программное обеспечение. Ответственность за незаконное использование ПО.

Программы для обработки текстов. Технические средства ввода текста. Текстовые редакторы и текстовые процессоры. Поиск и замена. Проверка правописания и грамматики. Компьютерные словари и переводчики. Шаблоны. Рассылки. Вставка математических формул.

Многостраничные документы. Форматирование страниц. Колонтитулы. Оглавление. Режим структуры документа. Нумерация рисунков (таблиц, формул). Сноски и ссылки. Гипертекстовые документы. Правила оформления рефератов.

Коллективная работа над документами. Рецензирование. Онлайн-офис. Правила коллективной работы

Пакеты прикладных программ. Офисные пакеты. Программы для управления предприятием. Пакеты для решения научных задач. Программы для дизайна и вёрстки. Системы автоматизированного проектирования.

Обработка мультимедийной информации. Обработка звуковой информации. Обработка 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 обменами). Метод выбора. Сортировка слиянием. «Быстрая сортировка». Сортировка в языке Python. Двоичный поиск.

Символьные строки. Операции со строками. Поиск в строках. Примеры обработки строк. Преобразование число-строка. Строки в процедурах и функциях. Рекурсивный перебор.

Матрицы. Обработка элементов матрицы.

Работа с файлами. Неизвестное количество данных. Обработка массивов. Обработка строк.

Вычислительные задачи

Точность вычислений. Погрешности измерений. Погрешности вычислений.

Решение уравнений. Приближённые методы. Метод перебора. Метод деления отрезка пополам. Использование табличных процессоров.

Дискретизация. Вычисления длины кривой. Вычисление площадей фигур.

Оптимизация. Локальный и глобальный минимумы. Метод дихотомии. Использование табличных процессоров.

Статистические расчёты. Свойства ряда данных. Условные вычисления. Связь двух рядов данных.

Обработка результатов эксперимента. Метод наименьших квадратов. Восстановление зависимостей. Прогнозирование

Информационная безопасность

Понятие информационной безопасности. Средства защиты информации.

Информационная безопасность в мире. Информационная безопасность в России.

Вредоносные программы. Заражение вредоносными программами. Типы вредоносных программ. Вирусы для мобильных устройств. Защита от вредоносных программ. Антивирусные программы. Брандмауэры. Меры безопасности.

Шифрование. Хэширование и пароли. Современные алгоритмы шифрования. Алгоритм RSA. Электронная цифровая подпись. Стеганография.

Безопасность в интернете. Сетевые угрозы. Мошенничество. Шифрование данных. Правила личной безопасности в Интернете

11 класс (136 часов)

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 алгоритмы 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 «эффекта красных глаз». Фильтры.

Многослойные изображения. Текстовые слои. Маска слоя.

Каналы. Цветовые каналы. Сохранение выделенной области.

Иллюстрации для веб-сайтов. Анимация.

Векторная графика. Примитивы. Изменение порядка элементов. Выравнивание, распределение. Группировка. Кривые. Форматы векторных рисунков. Ввод векторных рисунков. Контур в GIMP.

Трёхмерная графика

Понятие 3D-графики. Проекция.

Работа с объектами. Примитивы. Преобразования объектов. Системы координат. Слои. Связывание объектов.

Сеточные модели. Редактирование сетки. Деление рёбер и граней. Выдавливание. Сглаживание. Модификаторы. Логические операции. Массив. Деформация.

Кривые. Тела вращения.

Отражение света. Простые материалы. Многокомпонентные материалы. Текстуры. UV-проекция.

Рендеринг. Источники света. Камеры. Внешняя среда. Параметры рендеринга. Тени.

Анимация объектов. Редактор кривых. Простая анимация сеточных моделей. Арматура. Прямая и обратная кинематика. Физические явления.

Язык VRML.

Перечень практических работ

10 класс

- Практическая работа № 1. Оформление документа.
- Практическая работа № 2. Необычные системы счисления
- Практическая работа № 3. Тренажёр «Логика»
- Практическая работа № 4. Логические элементы компьютера
- Практическая работа № 5. Тренажёр «Лампанель»
- Практическая работа № 6. Операции с целыми числами
- Практическая работа № 7. Поразрядные операции
- Практическая работа № 8. Выбор конфигурации компьютера
- Практическая работа № 9. Исследование компьютера
- Практическая работа № 10. Использование облачных хранилищ данных
- Практическая работа № 11. Инсталляция программ
- Практическая работа № 12. Сканирование и распознавание текстов
- Практическая работа № 13. Возможности текстовых процессоров
- Практическая работа № 14. Набор математических текстов (текстовые процессоры)
- Практическая работа № 15. Набор математических текстов (LaTEX)
- Практическая работа № 16. Оформление реферата
- Практическая работа № 17. Коллективная работа над документами
- Практическая работа № 18. Знакомство со средой SciLab
- Практическая работа № 19. Знакомство с программой Scibus
- Практическая работа № 20. Чертежи в программе КОМПАС
- Практическая работа № 21. 3D-моделирование в программе КОМПАС
- Практическая работа № 22. Пакеты прикладных программ по специализации
- Практическая работа № 23. Пакеты прикладных программ по специализации
- Практическая работа № 24. Знакомство с аудиоредактором
- Практическая работа № 25. Знакомство с видеоредактором
- Практическая работа № 26. Онлайн-сервисы для разработки презентаций
- Практическая работа № 27. Сравнение поисковых систем
- Практическая работа № 28. Тестирование сети
- Практическая работа № 29. Информационные системы в Интернете
- Практическая работа № 30. Работа с FTP-сервером
- Практическая работа № 31. Электронная коммерция
- Практическая работа № 32. Знакомство со средой программирования
- Практическая работа № 33. Вычисления
- Практическая работа № 34. Случайные числа
- Практическая работа № 35. Ветвления
- Практическая работа № 36. Сложные условия
- Практическая работа № 37. Циклические алгоритмы
- Практическая работа № 38. Циклы по переменной
- Практическая работа № 39. Процедуры
- Практическая работа № 40. Процедуры-2
- Практическая работа № 41. Функции
- Практическая работа № 42. Логические функции
- Практическая работа № 43. Рекурсия
- Практическая работа № 44. Заполнение массивов

Практическая работа № 45. Перебор элементов
Практическая работа № 46. Линейный поиск в массиве
Практическая работа № 47. Поиск максимального элемента в массиве
Практическая работа № 48. Алгоритмы обработки массивов (реверс, сдвиг)
Практическая работа № 49. Отбор элементов массива по условию
Практическая работа № 50. Простые методы сортировки
Практическая работа № 51. Сортировка слиянием
Практическая работа № 52. Быстрая сортировка
Практическая работа № 53. Двоичный поиск
Практическая работа № 54. Символьные строки
Практическая работа № 55. Функции для работы со строками
Практическая работа № 56. Преобразования «строка-число»
Практическая работа № 57. Строки в процедурах и функциях
Практическая работа № 58. Рекурсивный перебор
Практическая работа № 59. Сравнение и сортировка строк
Практическая работа № 60. Матрицы
Практическая работа № 61. Алгоритмы обработки матриц
Практическая работа № 62. Файловый ввод и вывод
Практическая работа № 63. Обработка массивов из файла
Практическая работа № 64. Обработка смешанных данных из файла
Практическая работа № 65. Решение уравнений методом перебора
Практическая работа № 66. Решение уравнений методом деления отрезка пополам
Практическая работа № 67. Решение уравнений в табличных процессорах
Практическая работа № 68. Дискретизация
Практическая работа № 69. Оптимизация
Практическая работа № 70. Статистические расчёты
Практическая работа № 71. Обработка результатов эксперимента
Практическая работа № 72. Антивирусная защита
Практическая работа № 73. Шифрование и хэширование
Практическая работа № 74. Современные алгоритмы шифрования
Практическая работа № 75. Стеганография

11 класс

Практическая работа № 1. Алгоритм RLE
Практическая работа № 2. Сравнение алгоритмов сжатия
Практическая работа № 3. Использование архиваторов
Практическая работа № 4. Сжатие данных с потерями
Практическая работа № 5. Системы управления
Практическая работа № 6. Моделирование работы процессора
Практическая работа № 7. Искусственный интеллект
Практическая работа № 8. Математическое моделирование
Практическая работа № 9. Моделирование движения
Практическая работа № 10. Моделирование развития популяции
Практическая работа № 11. Модель эпидемии
Практическая работа № 12. Модель «хищник-жертва»
Практическая работа № 13. Саморегуляция
Практическая работа № 14. Методы Монте-Карло
Практическая работа № 15. Системы массового обслуживания

Практическая работа № 16. Создание базы данных
Практическая работа № 17. Запросы
Практическая работа № 18. Язык SQL
Практическая работа № 19. Формы для ввода данных
Практическая работа № 20. Кнопочные формы
Практическая работа № 21. Отчёты
Практическая работа № 22. Нереляционные БД
Практическая работа № 23. Экспертная система
Практическая работа № 24. Текстовая веб-страница
Практическая работа № 25. Оформление страницы
Практическая работа № 26. Оформление страницы
Практическая работа № 27. Вставка рисунков
Практическая работа № 28. Вставка звука и видео
Практическая работа № 29. Таблицы
Практическая работа № 30. Блоки
Практическая работа № 31. XML
Практическая работа № 32. Динамический HTML
Практическая работа № 33. Услуги хостинга
Практическая работа № 34. Машина Тьюринга
Практическая работа № 35. Машина Поста
Практическая работа № 36. Нормальные алгоритмы Маркова
Практическая работа № 37. Вычислимые функции
Практическая работа № 38. Инвариант цикла
Практическая работа № 39. Решето Эратосфена
Практическая работа № 40. «Длинные» числа.
Практическая работа № 41. Структуры
Практическая работа № 42. Словари
Практическая работа № 43. Алфавитно-частотный словарь
Практическая работа № 44. Вычисление арифметических выражений
Практическая работа № 45. Скобочные выражения
Практическая работа № 46. Очереди
Практическая работа № 47. Заливка области
Практическая работа № 48. Обход дерева
Практическая работа № 49. Вычисление арифметических выражений.
Практическая работа № 50. Хранение двоичного дерева в массиве.
Практическая работа № 51. Задача Прима-Крускала
Практическая работа № 52. Алгоритм Дейкстры
Практическая работа № 53. Алгоритм Флойда-Уоршелла
Практическая работа № 54. Числа Фибоначчи.
Практическая работа № 55. Задача о куче
Практическая работа № 56. Количество программ
Практическая работа № 57. Размен монет
Практическая работа № 58. Движение по дороге
Практическая работа № 59. Скрытие внутреннего устройства
Практическая работа № 60. Классы логических элементов
Практическая работа № 61. Работа с формой
Практическая работа № 62. Просмотр рисунков
Практическая работа № 63. Ввод данных
Практическая работа № 64. Совершенствование компонентов
Практическая работа № 65. Калькулятор
Практическая работа № 66. Коррекция изображений
Практическая работа № 67. Работа с областями

Практическая работа № 68. Многослойные изображения
 Практическая работа № 69. Каналы
 Практическая работа № 70. Иллюстрации для веб-сайтов
 Практическая работа № 71. Анимация
 Практическая работа № 72. Векторная графика
 Практическая работа № 73. Кривые в GIMP`
 Практическая работа № 74. Введение в 3D-моделирование
 Практическая работа № 75. Работа с объектами
 Практическая работа № 76. Сеточные модели
 Практическая работа № 77. Модификаторы
 Практическая работа № 78. Кривые
 Практическая работа № 79. Материалы и текстуры
 Практическая работа № 80. Рендеринг
 Практическая работа № 81. Анимация
 Практическая работа № 82. Язык VRML

Использование резерва учебного времени с аргументацией

Анализ результатов ГИА, а также оценочных процедур различных уровней показали, что для обучающихся гимназии наиболее сложными для изучения являются следующие темы: Логические выражения, Основные понятия и законы математической логики, Анализ выполнения алгоритмов и результата алгоритмов, содержащих цикл, ветвление, процедуры, функции. Для успешной практической деятельности обучающихся в области программирования, необходимо дать основы техники алгоритмизации на языке программирования Python, а также техники решения задач программирования на нескольких языках, особое внимание уделить разделам, направленным на решение сложных алгоритмических задач средствами языка Python. Авторская программа среднего общего образования по информатике УМК К.Ю. Полякова, Е.А. Еремина «Информатика. 10–11 классы. Базовый и углублённый уровни» предусматривает 5 часов резерва учебного времени в 10 классе и 24 часа резерва учебного времени в 11 классе. Распределение часов резерва учебного времени приведено в таблице:

№	Тема	Количество часов / класс Авторская программа			Количество часов / класс Программа учителя		
		Всего	10 кл.	11 кл.	Всего	10 кл.	11 кл.
1.	Логические основы компьютера	13	13	-	18	18	-
2.	Алгоритмизация и программирование	69	44	25	93	44	49
	Использование резерва				29	5	24

Распределение резерва учебного времени на эти темы с одной стороны, заложит основы техники алгоритмизации, необходимые для решения сложных алгоритмических и логических задач, с другой стороны послужит базой для решения простых задач по данным темам.

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

10 класс		Углубленный уровень		
Раздел	Кол-во часов	Темы	Кол-во часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне универсальных учебных действий)
Информация и информационные процессы	6	Техника безопасности. Организация рабочего места.	1	Проектирует собственное автоматизированное место; следует основам безопасной и экономичной работы с компьютерами и мобильными устройствами; соблюдает санитарно-гигиенические требования при работе за персональным компьютером в соответствии с нормами действующих СанПиН. Владеет понятиями: «информация», свойства информации, информационные процессы; знает единицы измерения информации, формулу определения количества информации, формулы нахождения количества информации, определение «бит», единицы измерения информации. Приводит примеры, характеризующие свойства информации и примеры информационных процессов, определяет информативность сообщения для человека, использует графы, деревья, списки при описании объектов и процессов окружающего мира; использует префиксные деревья и другие виды деревьев при решении алгоритмических задач, в том числе при анализе кодов, строит дерево игры по заданному алгоритму; строит и обосновывает выигрышную стратегию игры, описывает графы с помощью матриц смежности с указанием длин ребер (весовых матриц); решает алгоритмические задачи, связанные с анализом графов, в частности задачу построения оптимального пути между вершинами ориентированного ациклического графа и определения количества различных путей между вершинами.
		Информация и информационные процессы	1	
		Структура информации.	1	
		Деревья	1	
		Графы. Оптимальные маршруты	1	
		Графы. Количество маршрутов	1	
Кодирование информации	14	Дискретное кодирование	1	Записывает натуральные числа в системе счисления с данным основанием; использует при решении задач свойства позиционной записи числа, в частности признак делимости числа на основание системы счисления; записывает действительные числа в экспоненциальной форме; применяет знания о представлении чисел в памяти компьютера, переводит числа из одной системы счисления в другую, осуществляет арифметические операции с
		Равномерное кодирование	1	
		Неравномерное кодирование	1	
		Декодирование.	1	
		Оценка количества информации	1	
		Системы счисления	1	

		Двоичная система счисления	1	<p>числами в различных системах счисления. Кодирует и декодирует тексты по заданной кодовой таблице; строит неравномерные коды, допускающие однозначное декодирование сообщений, используя условие Фано; понимает задачи построения кода, обеспечивающего по возможности меньшую среднюю длину сообщения при известной частоте символов, и кода, допускающего диагностику ошибок. Определяет количество информации в сообщении по формуле Шеннона, определяет количество информации в тексте, информационный объем символа в различных алфавитах, объясняет различие содержательного и алфавитного подходов к измерению информации. Владеет общими принципами кодирования графической, звуковой и видеоинформации, находит информационный объем аудио, видео и текстового файлов.</p>
		Восьмеричная система счисления	1	
		Шестнадцатеричная система счисления	1	
		Другие системы счисления	1	
		Контрольная работа	1	
		Кодирование текстов	1	
		Кодирование графической информации	1	
		Кодирование звуковой и видеоинформации	1	
Логические основы компьютера	18	Логические операции «И», «ИЛИ», «НЕ», «исключающее ИЛИ»	1	<p>Знает основные понятия темы, логические законы, правила преобразования логических выражений, основные логические элементы вычислительной техники. Определяет значение логического выражения, составляет таблицу истинности выражения, преобразовывает логическое выражение, составляет логическую схему по выражению и наоборот. Решает логические задачи, используя один из методов: круги Эйлера, таблицы, таблицы истинности, преобразование логических выражений, строит логические выражения с помощью операций дизъюнкции, конъюнкции, отрицания, импликации, эквиваленции; выполняет эквивалентные преобразования этих выражений, используя законы алгебры логики (в частности, свойства дизъюнкции, конъюнкции, правила де Моргана, связь импликации с дизъюнкцией); строит таблицу истинности заданного логического выражения; строит логическое выражение в дизъюнктивной нормальной форме по заданной таблице истинности; определяет истинность высказывания, составленного из элементарных высказываний с помощью логических операций, если известна истинность входящих в него элементарных высказываний; исследует область истинности высказывания, содержащего переменные; решает логические уравнения.</p>
		Импликация и эквиваленция	1	
		Другие логические операции	1	
		Логические выражения	1	
		Запросы в поисковых система.	1	
		Упрощение логических выражений	4	
		Логические уравнения	3	
		Синтез логических выражений	1	
		Множества и логика	1	
		Задачи на множества	1	
		Предикаты и кванторы	1	
		Логические элементы компьютера	1	
		Контрольная работа	1	

				Выделяет в задаче исходные высказывания, заменяя их логическими переменными, определяет подходящий метод решения задачи.
Компьютерная арифметика	6	Особенности представления чисел в компьютере	1	Владеет основными поразрядными операциями, особенностями хранения в памяти компьютера целых и вещественных чисел, оперирует этими числами.
		Хранение в памяти целых чисел	1	
		Операции с целыми числами	1	
		Поразрядные операции	1	
		Хранение в памяти вещественных чисел	1	
		Операции с вещественными числами	1	
Как устроен компьютер	6	Современные компьютерные системы	1	Понимает основные принципы устройства и функционирования современных стационарных и мобильных компьютеров; выбирает конфигурацию компьютера в соответствии с решаемыми задачами; объясняет принцип магистрально-модульного построения компьютера, возможность подключения различных устройств.
		Принципы устройства компьютеров	1	
		Магистрально-модульная организация компьютера	1	
		Процессор	1	
		Память	1	
		Устройства ввода и вывода	1	
Программное обеспечение	19	Программное обеспечение	1	Инсталлирует и деинсталлирует программные средства, необходимые для решения учебных задач по выбранной специализации; понимает назначение, а также основные принципы устройства и работы современных операционных систем; осознанно подходит к выбору ИКТ-средств и программного обеспечения для решения задач, возникающих в ходе учебы и вне ее, для своих учебных и иных целей; знает виды и назначение системного программного обеспечения; владеет принципами организации иерархических файловых систем и именования файлов; использует шаблоны для описания группы файлов; использует на практике общие правила проведения
		Программы для обработки текстов	1	
		Возможности текстовых процессоров	1	
		Набор математических текстов (текстовые процессоры)	1	
		Набор математических текстов (LaTeX)	1	
		Многостраничные документы	1	
		Коллективная работа над документами	1	

		Пакеты прикладных программ	1	исследовательского проекта (постановка задачи, выбор методов исследования, подготовка исходных данных, проведение исследования, формулировка выводов, подготовка отчета); планирует и выполняет небольшие исследовательские проекты; использует 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; владеет основными сведениями о табличных (реляционных) базах данных, их структуре, средствах создания и работы, в том числе выполняет отбор строк таблицы, удовлетворяющих определенному условию; описывает базы данных и средства доступа к ним; наполняет разработанную базу данных; использует пакеты программ и сервисы обработки и представления данных, в том числе – статистической обработки; создает многотабличные базы данных; работает с базами данных и справочными системами с помощью веб-интерфейса; использует методы машинного обучения при анализе данных; использует представление о проблеме хранения и обработки больших данных.
		Программы для дизайна и верстки	1	
		САПР 2D	1	
		САПР 3D	1	
		Пакеты прикладных программ	1	
		Пакеты прикладных программ	1	
		Обработка звука	1	
		Обработка видео	1	
		Разработка презентаций	1	
		Системное программное обеспечение	1	
		Системное программное обеспечение	1	
		Системы программирования	1	
Компьютерные сети	9	Компьютерные сети. Основные понятия	1	
		Сеть Интернет	1	
		Поисковые запросы	1	
		Адреса в Интернете	1	
		Тестирование сети	1	
		Службы Интернета.	1	
		Служба FTP	1	
		Электронная коммерция	1	
		Личное информационное пространство	1	
Алгоритмизация и программирование	44	Алгоритмы	1	Знает основные понятия темы, алгоритмические конструкции, способы записи всех алгоритмических конструкций. Определяет по блок-схеме алгоритма и записи фрагмента программы результат выполнения цикла; создает, анализирует и

Оптимальные линейные программы	1	реализовывает 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; применяет 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; создает собственные алгоритмы для решения прикладных задач на основе изученных алгоритмов и методов; применяет при решении задач структуры данных: списки, словари, деревья, очереди; применяет при составлении алгоритмов базовые операции со структурами данных; использует основные понятия, конструкции и структуры данных последовательного программирования, а также правила записи этих конструкций и структур в выбранном для изучения языке программирования, использует в программах данные различных типов; применяет стандартные и собственные подпрограммы для обработки символьных строк; выполняет обработку данных, хранящихся в виде массивов различной размерности; выбирает тип цикла в зависимости от решаемой подзадачи; составляет циклы с использованием заранее определенного инварианта цикла; выполняет базовые операции с текстовыми и двоичными файлами; выделяет подзадачи, решение которых необходимо для решения поставленной задачи в полном объеме; реализовывает решения подзадач в виде подпрограмм, связывает подпрограммы в единую программу; использует модульный принцип построения программ; использует библиотеки стандартных подпрограмм; применяет алгоритмы поиска и сортировки при решении типовых задач; выполняет объектно-ориентированный анализ задачи: выделяет объекты, описывает на формальном языке их свойства и методы; реализовывает объектно-ориентированный подход для решения задач средней сложности на выбранном языке
Анализ алгоритмов с ветвлениями и циклами	1	
Введение в язык Python	1	
Вычисления	1	
Операции с целыми числами	1	
Случайные числа	1	
Ветвления	1	
Сложные условия	1	
Циклические алгоритмы	2	
Циклы по переменной	2	
Процедуры	2	
Функции.	1	
Логические функции	1	
Рекурсия.	2	
Контрольная работа	1	
Массивы	1	
Перебор элементов	1	
Алгоритмы обработки массивов	1	
Линейный поиск в массиве	1	
Поиск максимального элемента в массиве	1	
Алгоритмы обработки массивов (реверс, сдвиг)	1	
Отбор элементов массива по условию	1	
Сортировка. Простые методы	1	
Сортировка слиянием	1	
Быстрая сортировка	1	
Двоичный поиск	1	
Контрольная работа	1	

		Символьные строки	1	<p>программирования; выполняет отладку и тестирование программ в выбранной среде программирования; использует при разработке программ стандартные библиотеки языка программирования и внешние библиотеки программ; создает многокомпонентные программные продукты в среде программирования; приводит примеры различных алгоритмов решения одной задачи, которые имеют различную сложность; использует понятие переборного алгоритма; использует понятие универсального алгоритма и приводит примеры алгоритмически неразрешимых проблем; использует второй язык программирования; сравнивает преимущества и недостатки двух языков программирования; создает программы для учебных или проектных задач средней сложности; использует информационно-коммуникационные технологии при моделировании и анализе процессов и явлений в соответствии с выбранным профилем; использует знания о методе «разделяй и властвуй»;</p> <p>Определяет тип функции, определяет вид подпрограммы (процедура или функция), применяемый для решения конкретной задачи, умеет разделять задачу на подзадачи, определяет тип и количество входных и выходных параметров, их наличие.</p> <p>Предлагает нестандартные способы решения, несколько способов решения одной задачи.</p>
		Функции для работы со строками	1	
		Преобразование «строка-число»	1	
		Строки в процедурах и функциях	1	
		Рекурсивный перебор	1	
		Сравнение и сортировка строк	1	
		Контрольная работа	1	
		Матрицы	1	
		Алгоритмы обработки матриц	1	
		Файловый ввод и вывод	1	
		Обработка массивов	1	
		Обработка смешанных данных	1	
Вычислительные задачи	8	Точность вычислений	1	<p>Решает уравнения методом перебора, методом деления отрезка пополам, а также с использованием табличного процессора. Проводит статистические расчеты, способен правильно обработать результаты эксперимента.</p>
		Решение уравнений. Метод перебора	1	
		Решение уравнений. Метод деления отрезка пополам	1	
		Решение уравнений в табличных процессорах	1	
		Дискретизация	1	
		Оптимизация	1	
		Статистические расчёты	1	
		Обработка результатов эксперимента	1	
Информационная	6	Информационная безопасность	1	Применяет на практике принципы обеспечения информационной

безопасность		Защита от вредоносных программ	1	безопасности, способы и средства обеспечения надежного функционирования средств ИКТ; соблюдает при работе в сети нормы информационной этики и права (в том числе авторские права).
		Шифрование.	1	
		Хэширование и пароли		
		Современные алгоритмы шифрования	1	
		Стеганография	1	
		Безопасность в Интернете	1	
Всего часов:	136		136	

11 класс		Углубленный уровень		
Раздел	Кол-во часов	Темы	Кол-во часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне универсальных учебных действий)
Информация и информационные процессы	11	Количество информации. Формула Хартли	1	Знает понятие «информации», свойства информации, информационный процесс, декларативный и процедурные знания, понятия «равновероятность» и «неопределенность знания», определение единицы измерения информации, формулу определения количества информации, формулы нахождения количества информации, определение «бит», единицы измерения информации. Приводит примеры, характеризующие свойства информации и примеры информационных процессов, определяет информативность сообщения для человека, определяет количество информации в сообщении по формуле Шеннона, определяет количество информации в тексте, информационный объем символа в различных алфавитах, объясняет различие содержательного и алфавитного подходов к измерению информации. Сжимает данные, используя программы-архиваторы.
		Информация и вероятность	1	
		Передача данных	1	
		Помехоустойчивые коды	1	
		Сжатие данных	1	
		Алгоритм Хаффмана	1	
		Программы-архиваторы	1	
		Сжатие данных с потерями	1	
		Системы	1	
		Системы управления	1	
		Информационное общество	1	
Моделирование	13	Модели и моделирование	1	Разрабатывает и использует компьютерно-математические модели; анализирует соответствие модели реальному объекту или
		Имитационное моделирование	1	

		Игровые модели	1	процессу; проводит эксперименты и статистическую обработку данных с помощью компьютера; интерпретирует результаты, получаемые в ходе моделирования реальных процессов; оценивает числовые параметры моделируемых объектов и процессов.
		Модели мышления	1	
		Этапы моделирования	1	
		Моделирование движения. Дискретизация	1	
		Моделирование движения	1	
		Модели ограниченного и неограниченного роста.	1	
		Моделирование эпидемии.	1	
		Модель «хищник-жертва».	1	
		Обратная связь. Саморегуляция.	1	
		Методы Монте-Карло	1	
		Системы массового обслуживания	1	
Базы данных	11	Введение в базы данных	1	Оперировать информационными объектами, используя имеющиеся знания о возможностях информационных и коммуникационных технологий, в том числе создавать структуры хранения данных; соблюдает права интеллектуальной собственности на информацию. Использует приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: поиска и отбора информации, в частности, связанной с личными познавательными интересами, самообразованием и профессиональной ориентацией. Владеет общими принципами работы баз данных, наполняет базы данных информацией, организует сортировку и поиск по ключевым элементам баз данных.
		Многотабличные базы данных	1	
		Реляционная модель данных	1	
		Таблицы	1	
		Запросы	1	
		Язык структурированных запросов (SQL)	1	
		Формы для ввода данных	1	
		Кнопочные формы	1	
		Отчёты	1	
		Нереляционные базы данных	1	
		Экспертные системы	1	
Создание веб-сайтов	15	Веб-сайты и веб-страницы	1	Осуществляет обмен информацией с файл-сервером локальной сети или с рабочими станциями одноранговой сети; осуществляет
		Текстовые веб-страницы	2	

		Оформление веб-страниц	2	просмотр и поиск информации в Интернете с помощью браузеров и поисковых программ. Осуществляет поэтапную разработку собственно сайта, размещает собственный сайт в сети Интернет. Владеет основами языка разметки гипертекста HTML, знает общие принципы конструирования сайтов с использованием автоматизированных систем.
		Рисунки на веб-страницах	1	
		Звук и видео на веб-страницах	1	
		Таблицы	1	
		Использование таблиц	1	
		Блоки	1	
		Блочная вёрстка	1	
		XML и XHTML	1	
		Динамический HTML	1	
		Язык Javascript	1	
		Размещение веб-сайтов	1	
Элементы теории алгоритмов	6	Уточнение понятия алгоритма	1	Формализует понятие «алгоритм» с помощью одной из универсальных моделей вычислений (машина Поста и др.); понимает содержание тезиса Черча–Тьюринга; понимает и использует 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); определяет сложность изучаемых в курсе базовых алгоритмов; анализирует предложенный алгоритм, например определяет, какие результаты возможны при заданном множестве исходных значений и при каких исходных значениях возможно получение указанных результатов.
		Машина Поста	1	
		Нормальные алгорифмы Маркова	1	
		Алгоритмически неразрешимые задачи	1	
		Сложность вычислений	1	
		Доказательство правильности программ	1	
Алгоритмизация и программирование	48	Решето Эратосфена	1	Использует графы, деревья, списки при описании объектов и процессов окружающего мира; использует префиксные деревья и другие виды деревьев при решении алгоритмических задач, в том числе при анализе кодов; приводит примеры различных алгоритмов решения одной задачи, которые имеют различную сложность; использует понятие переборного алгоритма; использует понятие универсального алгоритма и приводит примеры алгоритмически неразрешимых проблем; использует второй язык программирования; сравнивает преимущества и
		«Длинные» числа	1	
		Структуры	3	
		Файловые операции	2	
		Словари	1	
		Алфавитно-частотный словарь	1	
		Стек, очередь, дек	2	
		Стек. Вычисление	2	

		арифметических выражений		недостатки двух языков программирования; создает программы для учебных или проектных задач средней сложности.
		Скобочные выражения	1	
		Очереди	3	
		Заливка области	1	
		Деревья	4	
		Обход дерева	2	
		Вычисление арифметических выражений.	5	
		Хранение двоичного дерева в массиве.	1	
		Графы	3	
		Задача Прима-Крускала	1	
		Алгоритм Дейкстры	1	
		Алгоритм Флойда-Уоршелла	1	
		Использование графов	1	
		Динамическое программирование	5	
		Задачи оптимизации	1	
		Количество решений	5	
Объектно-ориентированное программирование	12	Введение в объектно-ориентированное программирование	1	Знает принцип объектно-ориентированного программирования, понятия форма, классы, объекты, понятие подпрограмма, виды подпрограмм, правила описания и вызова процедур и функций, правила описания и вызова функций. Понимает суть принципа объектно-ориентированного программирования, назначение основных окон среды программирования, назначение основных команд меню, структуру сложных программ с многооконным интерфейсом программ. Четко формулирует задачу и оценивает форму, умеет разделять задачу на подзадачи, определяет тип и количество входных и выходных параметров, их наличие.
		Создание объектов в программе	1	
		Скрытие внутреннего устройства	1	
		Иерархия классов	1	
		Классы логических элементов	1	
		Программы с графическим интерфейсом	1	
		Графический интерфейс: основы	1	
		Использование компонентов (виджетов)	1	
Ввод данных	1			

		Совершенствование компонентов	1	
		Модель и представление	1	
		Вычисление арифметических выражений	1	
Обработка изображений	9	Ввод изображений	1	Использует приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: представления информации в виде мультимедиа объектов с системой ссылок (например, для размещения в сети); создания собственных цифровых архивов, медиатек; подготовки и проведения выступления, участия в коллективном обсуждении, фиксации его хода и результатов.
		Коррекция изображений	1	
		Работа с областями	1	
		Многослойные изображения	1	
		Каналы	1	
		Иллюстрации для веб-сайтов	1	
		Анимация	1	
		Векторная графика	1	
		Кривые	1	
Трёхмерная графика	11	Введение в 3D-моделирование	1	Знает основы трёхмерного моделирования; способы создания 3D моделей; конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов; программы для печати и обработки сканированного объекта; конструктивные особенности компьютерных программ. Самостоятельно решает технические задачи в процессе создания моделей (планирование предстоящих действий, самоконтроль); работает с литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию); самостоятельно решает технические задачи в процессе моделирования (планирование предстоящих действий, самоконтроль); создает 3D модели; ориентируется в трёхмерном пространстве сцены; эффективно использует базовые инструменты создания объектов; модифицирует, изменяет и редактирует объекты или их отдельные элементы; объединяет созданные объекты в функциональные группы.
		Работа с объектами	1	
		Сеточные модели	1	
		Сеточные модели	1	
		Модификаторы	1	
		Кривые	1	
		Материалы и текстуры	1	
		UV-развёртка	1	
		Рендеринг	1	

		Анимация	1
		Язык VRML	1
Всего часов:	136		136

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания методического
 объединения учителей математики,
 информатики МБОУ гимназии № 1
 от 30.08 2019 года № 1
 _____ Вицелярова Е.А.
 подпись руководителя МО Ф.И.О.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УВР
 _____ Видилина Т.В.
 подпись Ф.И.О.
 _____ 31.08 2019 года