

**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 76
с углубленным изучением отдельных предметов
(МАОУ СОШ № 76 с углубленным изучением отдельных предметов)**

Приложение к основной образовательной
программе среднего общего образования

**Рабочая программа
по учебному предмету
ИНФОРМАТИКА**

Уровень образования: среднее общее образование (ФГОС ООО)

Количество часов по учебному плану МАОУ СОШ № 76 с углубленным изучением отдельных предметов:

10 класс - 4 часа в неделю, 136 часов в год

11 класс – 4 часа в неделю, 136 часов в год

Екатеринбург

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 76
с углубленным изучением отдельных предметов

ПРИНЯТО:

на заседании педагогического совета
МАОУ СОШ № 76
Протокол №10 от 24.06.2021 г.

УТВЕРЖДЕНО:

Директор МАОУ СОШ №76
И.А. Климовских
Приказ № 82/4-од от 25.06.2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по предмету «ИНФОРМАТИКА»
10-11 класс
(углублённый уровень)

2021-2022 учебный год

Екатеринбург, 2021

Рабочая программа составлена на основе:

1. Федерального закона от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 31.07.2020) "Об образовании в Российской Федерации" (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2020)
2. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования(утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. N 413)С изменениями и дополнениями от:29 декабря 2014 г., 31 декабря 2015 г., 29 июня 2017 г.
3. Примерная основная образовательная программа среднего общего образования, решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з)
4. Основная образовательная программа среднего общего образования МАОУ СОШ № 76 с углубленным изучением отдельных предметов(ФГОС СОО),приказ от 25.06.2021 № 82/4-од.

МЕСТО ИНФОРМАТИКИ В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ СРЕДНЕЙ ШКОЛЫ

Для полного освоения программы углублённого уровня рекомендуется изучение предмета «Информатика» в объеме 4 ч/нед. в 10 и 11 классах (всего 272 часов, по 136 ч. в 10 и 11 классах).

Распределение учебного времени представлено в таблице:

Классы	Предметы	Количество часов
10	Информатика	136
11	Информатика	136
Всего		272

Программное и учебно-методическое обеспечение

Учебная дисциплина	Класс	Кол-во часов в неделю, общее количество часов	Базовый учебник	Методическое обеспечение	Дидактическое обеспечение
Информатика	10	4 часа в неделю 136 часов за год	Информатика. 10 класс. Базовый и углубленный уровни : учебник : в 2 ч. Ч. 1 / К. Ю. Поляков, Е. А. Еремин. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2020. — 352 с. Информатика. 10 класс. Базовый и углубленный уровни : учебник : в 2 ч. Ч. 2 / К. Ю. Поляков, Е. А. Еремин. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2020. — 352 с.	Информатика. УМК для старшей школы [Электронный ресурс]: 10–11 классы. Углублённый уровень. Методическое пособие для учителя / Автор-составитель: М. Н. Бородин. — Эл. изд. — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2018. — 197 с.	Электронное приложение к учебнику. —М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019
Информатика	11	4 часа в неделю 136 часов за год	Информатика. 11 класс. Базовый и углубленный уровни: учебник: в 2 ч. Ч. 1 / К. Ю. Поляков, Е. А. Еремин. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2020. — 240 с. Информатика. 11 класс. Базовый и углубленный уровни : учебник: в 2 ч. Ч. 2 / К. Ю. Поляков, Е. А. Еремин. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2020. — 304 с.	Информатика. УМК для старшей школы [Электронный ресурс]: 10–11 классы. Углублённый уровень. Методическое пособие для учителя / Автор-составитель: М. Н. Бородин. — Эл. изд. — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2018. — 197 с.	Электронное приложение к учебнику. —М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБУЧАЮЩИМИСЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ.

Обучение по программе направлено на достижение учащимися следующих личностных, метапредметных и предметных результатов.

Планируемые личностные результаты освоения общеобразовательной программы по информатике

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):

русская идентичность, способность к осознанию русской 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 русской 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 достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям;

готовность обучающихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии; коррупции; дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми:

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

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

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

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

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

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

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

готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

экологическая культура, бережное отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов; умения и

навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

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

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

ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни;

положительный образ семьи, родительства (отцовства и материнства), интериоризация традиционных семейных ценностей.

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

уважение ко всем формам собственности, готовность к защите своей собственности, осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;

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

потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;

готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

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

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

Планируемые метапредметные результаты освоения общеобразовательной программы по информатике

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.

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

Планируемые предметные результаты освоения общеобразовательной программы по информатике

Результаты **углубленного** уровня ориентированы на получение компетентностей для последующей профессиональной деятельности как в рамках данной предметной области, так и в смежных с ней областях. Эта группа результатов предполагает:

- овладение ключевыми понятиями и закономерностями, на которых строится данная предметная область, распознавание соответствующих им признаков и взаимосвязей, способность демонстрировать различные подходы к изучению явлений, характерных для изучаемой предметной области;
- умение решать как некоторые практические, так и основные теоретические задачи, характерные для использования методов и инструментария данной предметной области;
- наличие представлений о данной предметной области как целостной теории (совокупности теорий), об основных связях с иными смежными областями знаний.

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;

инсталлировать 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 натурных 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.

2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА

Углубленный уровень

Введение. Информация и информационные процессы. Данные

Способы представления данных. Различия в представлении данных, предназначенных для хранения и обработки в автоматизированных компьютерных системах и предназначенных для восприятия человеком.

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

Математические основы информатики

Тексты и кодирование. Передача данных

Знаки, сигналы и символы. Знаковые системы.

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

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

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

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

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

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

Дискретизация

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

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

Дискретное представление статической и динамической графической информации.

Сжатие данных при хранении графической и звуковой информации.

Системы счисления

Свойства позиционной записи числа: количество цифр в записи, признак делимости числа на основание системы счисления.

Алгоритм перевода десятичной записи числа в запись в позиционной системе с заданным основанием. Алгоритмы построения записи числа в позиционной системе счисления с заданным основанием и вычисления числа по строке, содержащей запись этого числа в позиционной системе счисления с заданным основанием.

Арифметические действия в позиционных системах счисления.

Краткая и развернутая форма записи смешанных чисел в позиционных системах счисления. Перевод смешанного числа в позиционную систему счисления с заданным основанием.

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

Элементы комбинаторики, теории множеств и математической логики

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

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

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

Логические элементы компьютеров. Построение схем из базовых логических элементов.

Дискретные игры двух игроков с полной информацией. Выигрышные стратегии.

Дискретные объекты

Решение алгоритмических задач, связанных с анализом графов (примеры: построения оптимального пути между вершинами ориентированного ациклического графа; определения количества различных путей между вершинами).

Обход узлов дерева в глубину. Упорядоченные деревья (деревья, в которых упорядочены ребра, выходящие из одного узла).

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

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

Алгоритмы и элементы программирования

Алгоритмы и структуры данных

Алгоритмы исследования элементарных функций, в частности – точного и приближенного решения квадратного уравнения с целыми и вещественными коэффициентами, определения экстремумов квадратичной функции на отрезке.

Алгоритмы анализа и преобразования записей чисел в позиционной системе счисления.

Алгоритмы, связанные с делимостью целых чисел. Алгоритм Евклида для определения НОД двух натуральных чисел.

Алгоритмы линейной (однопроходной) обработки последовательности чисел без использования дополнительной памяти, зависящей от длины последовательности (вычисление максимума, суммы; линейный поиск и т.п.). Обработка элементов последовательности, удовлетворяющих определенному условию (вычисление суммы заданных элементов, их максимума и т.п.).

Алгоритмы обработки массивов. Примеры: перестановка элементов данного одномерного массива в обратном порядке; циклический сдвиг элементов массива; заполнение двумерного числового массива по заданным правилам; поиск элемента в двумерном массиве; вычисление максимума и суммы элементов двумерного массива. Вставка и удаление элементов в массиве.

Рекурсивные алгоритмы, в частности: нахождение натуральной и целой степени заданного ненулевого вещественного числа; вычисление факториалов; вычисление n-го элемента рекуррентной последовательности (например, последовательности Фибоначчи). Построение и анализ дерева рекурсивных вызовов. Возможность записи рекурсивных алгоритмов без явного использования рекурсии.

Сортировка одномерных массивов. Квадратичные алгоритмы сортировки (пример: сортировка пузырьком). Слияние двух отсортированных массивов в один без использования сортировки.

Алгоритмы анализа отсортированных массивов. Рекурсивная реализация сортировки массива на основе слияния двух его отсортированных фрагментов.

Алгоритмы анализа символьных строк, в том числе: подсчет количества появлений символа в строке; разбиение строки на слова по пробельным символам; поиск подстроки внутри данной строки; замена найденной подстроки на другую строку.

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

Алгоритмы приближенного решения уравнений на данном отрезке, например, методом деления отрезка пополам. Алгоритмы приближенного вычисления длин и площадей, в том числе: приближенное вычисление длины плоской кривой путем аппроксимации ее ломаной; приближенный подсчет методом трапеций площади под графиком функции, заданной формулой, программой или таблицей значений. Приближенное вычисление площади фигуры методом Монте-Карло. Построение траекторий, заданных разностными схемами. Решение задач оптимизации. Алгоритмы вычислительной геометрии. Вероятностные алгоритмы.

Сохранение и использование промежуточных результатов. Метод динамического программирования.

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

Языки программирования

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

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

Двумерные массивы (матрицы). Многомерные массивы.

Средства работы с данными во внешней памяти. Файлы.

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

Представление о синтаксисе и семантике языка программирования.

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

Разработка программ

Этапы решения задач на компьютере.

Структурное программирование. Проверка условия выполнения цикла до начала выполнения тела цикла и после выполнения тела цикла: постусловие и предусловие цикла. Инвариант цикла.

Методы проектирования программ «сверху вниз» и «снизу вверх». Разработка программ, использующих подпрограммы.

Библиотеки подпрограмм и их использование.

Интегрированная среда разработки программы на выбранном языке программирования. Пользовательский интерфейс интегрированной среды разработки программ.

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

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

Элементы теории алгоритмов

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

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

Абстрактные универсальные порождающие модели (пример: грамматики).

Сложность вычисления: количество выполненных операций, размер используемой памяти; их зависимость от размера исходных данных. Сложность алгоритма сортировки слиянием (MergeSort).

Примеры задач анализа алгоритмов: определение входных данных, при которых алгоритм дает указанный результат; определение результата алгоритма без его полного пошагового выполнения.

Доказательство правильности программ.

Математическое моделирование

Практическая работа с компьютерной моделью по выбранной теме. Проведение вычислительного эксперимента. Анализ достоверности (правдоподобия) результатов компьютерного эксперимента.

Представление результатов моделирования в виде, удобном для восприятия человеком. Графическое представление данных (схемы, таблицы, графики).

Построение математических моделей для решения практических задач.

Имитационное моделирование. Моделирование систем массового обслуживания.

Использование дискретизации и численных методов в математическом моделировании непрерывных процессов.

Использование сред имитационного моделирования (виртуальных лабораторий) для проведения компьютерного эксперимента в учебной деятельности.

Компьютерный (виртуальный) и материальный прототипы изделия. Использование учебных систем автоматизированного проектирования.

Информационно-коммуникационные технологии и их использование для анализа данных

Аппаратное и программное обеспечение компьютера

Аппаратное обеспечение компьютеров. Персональный компьютер.

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

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

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

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

Инсталляция и деинсталляция программного обеспечения. Системное администрирование.

Тенденции развития компьютеров. Квантовые вычисления.

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

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

Подготовка текстов и демонстрационных материалов

Технологии создания текстовых документов. Вставка графических объектов, таблиц. Использование готовых шаблонов и создание собственных.

Средства поиска и замены. Системы проверки орфографии и грамматики. Нумерация страниц. Разработка гипертекстового документа: определение структуры документа, автоматическое формирование списка иллюстраций, сносок и цитат, списка используемой литературы и таблиц. Библиографическое описание документов. Коллективная работа с документами. Рецензирование текста.

Средства создания и редактирования математических текстов.

Технические средства ввода текста. Распознавание текста. Распознавание устной речи. Компьютерная верстка текста. Настольно-издательские системы.

Работа с аудиовизуальными данными

Технические средства ввода графических изображений. Кадрирование изображений. Цветовые модели. Коррекция изображений. Работа с многослойными изображениями.

Работа с векторными графическими объектами. Группировка и трансформация объектов.

Технологии ввода и обработки звуковой и видеоинформации.

Технологии цифрового моделирования и проектирования новых изделий. Системы автоматизированного проектирования. Разработка простейших чертежей деталей и узлов с использованием примитивов системы автоматизированного проектирования. Аддитивные технологии (3D-печать).

Электронные (динамические) таблицы

Технология обработки числовой информации. Ввод и редактирование данных. Автозаполнение. Форматирование ячеек. Стандартные функции. Виды ссылок в формулах. Фильтрация и сортировка данных в диапазоне или таблице. Коллективная работа с данными. Подключение к внешним данным и их импорт.

Решение вычислительных задач из различных предметных областей.

Компьютерные средства представления и анализа данных. Визуализация данных.

Базы данных

Понятие и назначение базы данных (далее – БД). Классификация БД. Системы управления БД (СУБД). Таблицы. Запись и поле. Ключевое поле. Типы данных. Запрос. Типы запросов. Запросы с параметрами. Сортировка. Фильтрация. Вычисляемые поля.

Формы. Отчеты.

Многотабличные БД. Связи между таблицами. Нормализация.

Подготовка и выполнение исследовательского проекта

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

Статистическая обработка данных. Обработка результатов эксперимента.

Системы искусственного интеллекта и машинное обучение

Машинное обучение – решение задач распознавания, классификации и предсказания. Искусственный интеллект. Анализ данных с применением методов машинного обучения. Экспертные и рекомендательные системы.

Большие данные в природе и технике (геномные данные, результаты физических экспериментов, интернет-данные, в частности данные социальных сетей). Технологии их обработки и хранения.

Работа в информационном пространстве

Компьютерные сети

Принципы построения компьютерных сетей. Аппаратные компоненты компьютерных сетей. Проводные и беспроводные телекоммуникационные каналы. Сетевые протоколы. Принципы межсетевого взаимодействия. Сетевые операционные системы. Задачи системного администрирования компьютеров и компьютерных сетей.

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

Технология WWW. Браузеры.

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

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

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

Сетевое хранение данных. Облачные сервисы.

Деятельность в сети Интернет

Расширенный поиск информации в сети Интернет. Использование языков построения запросов.

Другие виды деятельности в сети Интернет. Сервисы Интернета. Геолокационные сервисы реального времени (локация мобильных телефонов, определение загруженности автомагистралей и т.п.); интернет-торговля; бронирование билетов и гостиниц и т.п. Облачные версии прикладных программных систем.

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

Социальная информатика

Социальные сети – организация коллективного взаимодействия и обмена данными. Проблема подлинности полученной информации. Государственные электронные сервисы и услуги. Мобильные приложения. Открытые образовательные ресурсы. Информационная культура. Информационные пространства коллективного взаимодействия. Сетевой этикет: правила поведения в киберпространстве.

Стандартизация и стандарты в сфере информатики и ИКТ докомпьютерной эры (запись чисел, алфавитов национальных языков, библиотечного и издательского дела и др.) и компьютерной эры (языки программирования).

Информационная безопасность

Средства защиты информации в автоматизированных информационных системах (АИС), компьютерных сетях и компьютерах. Общие проблемы защиты информации и информационной безопасности АИС. Компьютерные вирусы и вредоносные программы. Использование антивирусных средств.

Электронная подпись, сертифицированные сайты и документы. Правовые нормы использования компьютерных программ и работы в Интернете. Законодательство РФ в области программного обеспечения.

Техногенные и экономические угрозы, связанные с использованием ИКТ. Правовое обеспечение информационной безопасности.

3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ КУРСА ИНФОРМАТИКИ

3.1. ПЕРЕЧЕНЬ ОБЯЗАТЕЛЬНЫХ ОЦЕНОЧНЫХ ПРОЦЕДУР

В разделе приведен перечень обязательных оценочных процедур (ООП), позволяющих определить уровень освоения программы среднего общего образования по информатике. Контрольно-измерительные материалы, входящие в перечень ООП, с описанием критериев оценки утверждаются на заседании методического объединения учителей информатики ежегодно.

Класс	Количество часов в неделю	Количество часов за год	Наименование оценочной процедуры	Форма контроля
10	4	136	Измерение информации. Проверочная работа № 1	Контрольная работа
			Локальные сети. Проверочная работа № 2	Контрольная работа
			Статистические расчеты. Проверочная работа № 3	Контрольная работа
11	4	136	Информация и вероятность. Формула Шеннона. Проверочная работа № 1	Контрольная работа
			Универсальные исполнители. Проверочная работа № 2	Контрольная работа
			Иллюстрации для веб-сайтов. Проверочная работа №3	Контрольная работа

3.2. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ КУРСА ИНФОРМАТИКИ, 10-11 КЛАСС (2022-2023 УЧЕБНЫЙ ГОД)

В данном разделе приведено тематическое планирование уроков на 2022-2023 учебный год для 10-11 класса. В графе «Примечание» указан перечень самостоятельных и контрольных работ, которые педагог может использовать при планировании уроков. Тексты самостоятельных и контрольных работ (кроме вошедших в перечень ООП) берутся из рекомендованных Министерством Просвещения дидактических сборников. Тексты контрольных работ, вошедших в перечень ООП, ежегодно утверждаются на заседании МО учителей информатики.

Тематическое планирование по информатике составлено с учетом рабочей программы воспитания. Воспитательный потенциал данного учебного предмета обеспечивает реализацию следующих целевых приоритетов воспитания обучающихся ООО: Создание благоприятных условий для развития социально значимых отношений школьников и, прежде всего, ценностных отношений к знаниям как интеллектуальному ресурсу, обеспечивающему будущее человека, как результату кропотливого, но увлекательного учебного труда.

Информатика 10 класс							
№ урока	Тема урока	Количество о часов	Элементы содержания	Количество часов, отведенных на			Примечание
				контрольные е работы	практические (лабораторные) работы	проектную и исследователь скую деятельность	
Техника безопасности. Организация рабочего места (1 ч)							
1	Техника безопасности	1	Техника безопасности. Безопасность, гигиена, эргономика, ресурсосбережение, технологические требования при эксплуатации компьютерного рабочего места. Типичные неисправности и трудности в использовании ИКТ. Комплектация компьютерного рабочего места в соответствии с целями его использования.				
Информация и информационные процессы. Данные (1 ч.)							
2	Информатика и информация	1	Информатика и информация. Виды информационных процессов.				
Математические основы информатики. Передача данных (6 ч.)							
3-8	Измерение информации. Проверочная работа № 1	1	Измерение информации. Процесс передачи информации. Скорость передачи информации. Восприятие, запоминание и обработка информации человеком, пределы чувствительности и разрешающей способности органов чувств. Структура информации (простые структуры). Иерархия. Деревья. Графы. Язык и алфавит. Сигнал, кодирование, декодирование, искажение информации. Декодирование.	1			ООП
	Структура информации	1					
	Иерархия. Деревья	1					
	Графы	1					
	Язык и алфавит	1					
	Декодирование	1					

Дискретизация (2 ч.)							
9-10	Дискретное представление текстовой, графической, звуковой информации	1	Дискретное (цифровое) представление текстовой, графической, звуковой информации и видеoinформации. Алфавитный подход к оценке количества информации.				
	Алфавитный подход к оценке количества информации	1					
Системы счисления (6 ч.)							
11-16	Системы счисления	1	Системы счисления. Позиционные системы счисления. Двоичное представление информации. Восьмеричная система счисления. Шестнадцатеричная система счисления. Сложение и вычитание чисел, записанных в этих системах счисления.				
	Двоичная система счисления	1					
	Восьмеричная система счисления	1					
	Шестнадцатеричная система счисления	1					
	Другие системы счисления	1					
	Самостоятельная работа по теме «Системы счисления»	1					СР
Тексты и кодирование (4 ч.)							
17-20	Оценка числовых параметров информационных объектов и процессов	1	Оценка числовых параметров информационных объектов и процессов, характерных для выбранной области деятельности. Кодирование символов. Дискретное (цифровое) представление информации. Кодирование графической информации. Дискретное				
	Кодирование графической информации	1					

	Кодирование звуковой информации	1	представление (цифровое) графической информации. Кодирование звуковой информации.				
	Самостоятельная работа по теме «Кодирование информации»	1	Кодирование видеoinформации. Дискретное (цифровое) представление звуковой и видеoinформации.				СР
<i>Элементы комбинаторики, теории множеств и математической логики (10 ч.)</i>							
21-30	Логика и алгоритмы	1	Логика и алгоритмы. Высказывания, логические операции, кванторы, истинность высказывания. Логические операции. Практикум: задачи на использование логических операций и таблицы истинности. Диаграммы Эйлера-Венна. Упрощение логических выражений. Синтез логических выражений. Предикаты и кванторы. Логические элементы компьютера. Программная и аппаратная организация компьютеров и компьютерных систем. Логические задачи.				
	Логические операции	1					
	Задачи на использование логических операций и таблицы истинности	1					
	Диаграммы Эйлера-Венна	1					
	Упрощение логических выражений	1					
	Синтез логических выражений	1					
	Предикаты и кванторы	1					
	Логические элементы компьютера	1					
	Логические задачи	1					
	Самостоятельная работа по теме «Логические основы компьютеров»	1					СР

Компьютерная арифметика (6 ч.)							
31-36	Особенности представления чисел в компьютере	1	Особенности представления чисел в компьютере. Хранение в памяти целых чисел. Арифметические и логические (битовые) операции. Маски. Хранение в памяти компьютера вещественных чисел. Выполнение арифметических операций с нормализованными числами.				
	Хранение в памяти компьютера целых чисел	1					
	Арифметические и логические операции	1					
	Маски	1					
	Хранение в памяти вещественных чисел	1					
	Выполнение арифметических операций с нормализованными числами	1					
Аппаратное и программное обеспечение компьютера (22 ч.)							
37-58	История развития вычислительной техники	1	История развития вычислительной техники. Перспективы развития вычислительной техники. Принципы устройства компьютеров. Программная и аппаратная организация компьютеров и компьютерных систем. Магистрально-модульная организация компьютера. Архитектура компьютеров. Процессор. Профилактика оборудования. Моделирование работы процессора. Память. Устройства ввода. Устройства вывода. Что такое программное обеспечение? Виды программного обеспечения. Прикладные программы.				
	Перспективы развития вычислительной техники	1					
	Принципы устройства компьютеров	1					
	Магистрально-модульная организация компьютера	1					
	Процессор	1					

	Моделирование работы процессора	1	Практикум: использование возможностей текстовых процессоров (резюме). Использование систем двуязычного перевода и электронных словарей. Практикум: использование возможностей текстовых процессоров (проверка орфографии, тезаурус, ссылки, сноски). Использование готовых и создание собственных шаблонов. Практикум: коллективная работа над текстом; правила оформления рефератов; правила цитирования источников. Коллективная работа над текстом, в том числе в локальной компьютерной сети. Использование цифрового оборудования. . Использование систем двуязычного перевода и электронных словарей. оформление математических текстов. Использование специализированных средств редактирования математических текстов и графического представления математических объектов. Практикум: знакомство с настольно-издательскими системами. Понятие о настольных издательских системах. Создание компьютерных публикаций. Практикум: знакомство с аудиоредакторами. Форматы звуковых объектов. Ввод и обработка звуковых объектов. Практикум: знакомство с видеоредакторами. Создание и преобразование звуковых и аудио-				
	Память электронного устройства	1					
	Устройства ввода	1					
	Устройства вывода	1					
	Прикладные программы	1					
	Использование возможностей текстовых процессоров (резюме)	1					
	Использование возможностей текстовых процессоров (проверка орфографии, тезаурус, ссылки, сноски)	1					
	Использование возможностей текстовых процессоров (правила оформления рефератов, цитирования источников)	1					

	Использование специализированных средств редактирования математических текстов и графического представления математических объектов	1	визуальных объектов. Системное программное обеспечение. Операционные системы. Понятие о системном администрировании. Практикум: сканирование и распознавание текста. Использование систем распознавания текстов. Системы программирования. Установка программ. Правовая охрана программ и данных. Правовые нормы, относящиеся к информации, правонарушения в информационной сфере, меры их предотвращения.				
	Создание компьютерных публикаций	1					
	Знакомство с аудиоредакторами	1					
	Знакомство с видеоредакторами	1					
	Системное программное обеспечение	1					
	Использование систем распознавания текстов	1					
	Системы программирования	1					
	Установка программ	1					
	Правовая охрана программ и данных	1					
Компьютерные сети (5 ч.)							
59-63	Компьютерные сети	1	Компьютерные сети. Основные понятия. Архитектура компьютерных				

	Локальные сети. Проверочная работа № 2	1	сетей. Локальные сети. Сеть Интернет. Роль информации в современном обществе и его структурах: экономической, социальной, культурной, образовательной. Информационные ресурсы и каналы государства, общества, организации, их структура. Образовательные информационные ресурсы. Адреса в Интернете. Представления о средствах телекоммуникационных технологий: электронная почта, чат, телеконференции, форумы, телемосты, Интернет-телефония. Практикум: тестирование сети. Специальное программное обеспечение средств телекоммуникационных технологий. Использование средств телекоммуникаций в коллективной деятельности.	1			ООП
	Сеть Интернет	1					
	Адреса в Интернете	1					
	Использование средств телекоммуникаций в коллективной деятельности	1					
Деятельность в сети Интернет (4 ч.)							
64-67	Поиск информации в сети Интернет	1	Всемирная паутина. Поиск информации в Интернете. Электронная почта. Другие службы Интернета. Технологии и средства защиты информации в глобальной и локальной компьютерных сетях от разрушения, несанкционированного доступа. Правила подписки на антивирусные программы и их настройка на автоматическую проверку сообщений. Электронная				
	Технологии и средства защиты информации в глобальной и локальной компьютерных сетях от разрушения, несанкционированного доступа	1					

	Экономика информационной сферы. Электронная коммерция	1	коммерция. Экономика информационной сферы. Стоимостные характеристики информационной деятельности. Интернет и право.				
	Информационная этика и право, информационная безопасность	1	Информационная этика и право, информационная безопасность.				
<i>Алгоритмы и элементы программирования (51 ч.)</i>							
68-118	Простейшие программы. Язык программирования	1	Простейшие программы. Язык программирования. Типы данных. Основные конструкции языка программирования.				
	Вычисления. Стандартные функции	1	Система программирования. Основные этапы разработки программ. Разбиение задачи на подзадачи. Элементы теории алгоритмов. Формализация понятия алгоритма.				
	Условный оператор	1	Вычислимость. Эквивалентность алгоритмических моделей. Построение алгоритмов и практические вычисления.				
	Сложные условия	1	Вычисления. Стандартные функции. Условный оператор. Сложные условия. Множественный выбор.				
	Множественный выбор	1	Практикум: использование ветвлений. Цикл с предусловием. Цикл с постусловием. Цикл с переменной. Вложенные циклы. Процедуры. Изменяемые параметры в процедурах. Функции. Вычисляемые функции, полнота формализации понятия вычислимости, универсальная вычисляемая функция. Логические функции. Рекурсия. Стек. Массивы. Псевдослучайные последовательности.				
	Использование ветвлений при построении кода программы	1					
	Самостоятельная работа «Ветвления»	1					СР
	Цикл с предусловием	2					
	Цикл с постусловием	2					
	Цикл с переменной	2					
	Вложенные циклы	1					
	Самостоятельная работа «Циклы»	1					СР

Процедуры	2	Перебор элементов массива. Линейный поиск в массиве. Поиск максимального элемента в массиве. Алгоритмы обработки массивов (реверс, сдвиг). Отбор элементов массива по условию. Сортировка массивов. Метод пузырька. Сортировка массивов. Метод выбора. Сортировка массивов. Быстрая сортировка. Двоичный поиск в массиве. Символьные строки. Функции для работы с символьными строками. Преобразования «строка-число». Строки в процедурах и функциях. Рекурсивный перебор. Сравнение и сортировка строк. Обработка символьных строк. Матрицы. Обработка матрицы. Файловый ввод и вывод. Обработка массивов, записанных в файле. Обработка строк, записанных в файле. Обработка смешанных данных, записанных в файле.				
Изменяемые параметры в процедурах	1					
Функции	2					
Логические функции	1					
Рекурсия	1					
Стек	1					
Самостоятельная работа «Процедуры и функции»	1					СР
Массивы. Перебор элементов массива	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 массивов. Метод пузырька	2					
Сортировка массивов. Метод выбора	1					
Сортировка массивов. Быстрая сортировка	1					

	Двоичный поиск в массиве	1					
	Самостоятельная работа «Массивы»	1					CP
	Символьные строки	1					
	Функции для работы с символьными строками	1					
	Преобразования «строка-число»	1					
	Строки в процедурах и функциях	1					
	Рекурсивный перебор	1					
	Сравнение и сортировка строк	1					
	Обработка символьных строк	1					
	Самостоятельная работа «Символьные строки»	1					CP
	Матрицы	1					
	Обработка матрицы	1					
	Файловый ввод и вывод	1					
	Обработка массивов, записанных в файле	2					
	Обработка строк, записанных в файле	1					
	Обработка смешанных данных, записанных в файле	1					
	Самостоятельная работа «Файлы»	1					CP

Решение вычислительных задач (12 ч.)							
119-130	Математическая обработка статистических данных	1	Точность вычислений. Математическая обработка статистических данных, результатов эксперимента, в том числе с использованием компьютерных датчиков. Решение уравнений. Метод перебора. Решение уравнений. Метод деления отрезка пополам. Решение уравнений в табличных процессорах. Использование динамических (электронных) таблиц для выполнения учебных заданий из различных предметных областей: обработка результатов естественно-научного и математического эксперимента, экономических и экологических наблюдений, социальных опросов, учета индивидуальных показателей учебной деятельности. Примеры простейших задач бухгалтерского учета, планирования. Дискретизация. Вычисление длины кривой. Дискретизация. Вычисление площадей фигур. Оптимизация. Метод дихотомии. Оптимизация с помощью табличных процессоров. Статистические расчеты. Проверочная работа № 3				
	Решение уравнений. Метод перебора	1					
	Решение уравнений. Метод деления отрезка пополам	1					
	Решение уравнений в табличных процессорах	1					
	Дискретизация. Вычисление длины кривой	1					
	Дискретизация. Вычисление площадей фигур	1					
	Оптимизация. Метод дихотомии	1					
	Оптимизация с помощью табличных процессоров	1					
	Статистические расчеты. Проверочная работа № 3	1		1			ООП
	Условные вычисления	1					
	Обработка результатов эксперимента	1					

	Восстановление зависимостей в табличных процессорах	1	наименьших квадратов. Восстановление зависимостей в табличных процессорах.				
<i>Информационная безопасность (6 ч.)</i>							
131-136	Вредоносные программы	1	Вредоносные программы. Защита от вредоносных программ. Что такое шифрование? Хэширование и пароли. Современные алгоритмы шифрования. Стеганография. Безопасность в Интернете.				
	Защита от вредоносных программ	1					
	Шифрование. Хэширование и пароли	1					
	Современные алгоритмы шифрования	1					
	Стеганография	1					
	Безопасность в Интернете	1					
ИТОГО		136		3			9 - СР

Информатика 11 класс							
№ урока	Тема урока	Количество о часов	Элементы содержания	Количество часов, отведенных на			Примечание
				контрольные работы	практические (лабораторны е) работы	проектную и исследователь скую деятельность	
Техника безопасности (1 ч.)							
1	Техника безопасности	1	Техника безопасности. Безопасность, гигиена, эргономика, ресурсосбережение, технологические требования при эксплуатации компьютерного рабочего места. Типичные неисправности и трудности в использовании ИКТ. Комплектация компьютерного рабочего места в соответствии с целями его использования.				
Информация и информационные процессы (10 ч.)							
2-11	Формула Хартли	1	Формула Хартли. Информация и вероятность. Формула Шеннона. Процесс передачи информации. Скорость передачи информации. Сигнал, кодирование, декодирование, искажение информации. Помехоустойчивые коды. Кодирование с исправлением ошибок. Сжатие данных без потерь. Алгоритм Хаффмана. Использование архиватора. Сжатие информации с потерями. Информация и управление. Системный подход. Системы, компоненты, состояние и взаимодействие компонентов. Информационное общество.				ООП
	Информация и вероятность. Формула Шеннона. Проверочная работа № 1	1		1			
	Процесс передачи информации	1					
	Сигнал, кодирование, декодирование, искажение информации	1					
	Сжатие данных без потерь	1					
	Алгоритм Хаффмана	1					

	Использование программы архиватора	1					
	Сжатие информации с потерями	1					
	Информация и управление	1					
	Информационное общество	1					
Моделирование (12 ч.)							
3-23	Модели и моделирование	1	Модели и моделирование. Описание (информационная модель) реального объекта и процесса, соответствие описания объекту и целям описания. Схемы, таблицы, графики, формулы как описания. Системный подход в моделировании. Информационное взаимодействие в системе, управление, обратная связь. Использование графов. Этапы моделирования. Описание (информационная модель) реального объекта и процесса, соответствие описания объекту и целям описания. Схемы, таблицы, графики, формулы как описания. Математические модели: примеры логических и алгоритмических языков, их использование для описания объектов и процессов живой и неживой природы и технологии, в том числе физических, биологических, экономических процессов, информационных процессов в				
	Системный подход в моделировании	1					
	Использование графов	1					
	Этапы моделирования	1					
	Математические модели	1					
	Моделирование движения	1					
	Модели ограниченного и неограниченного роста	1					
	Моделирование эпидемии	1					
	Модель «хищник-жертва»	1					

	Обратная связь. Саморегуляция	1	технических, биологических и социальных системах. Использование сред им. моделирования (виртуальных лабораторий). Моделирование движения. Дискретизация. Моделирование движения. Модели ограниченного и неограниченного роста. Моделирование эпидемии. Модель «хищник-жертва». Обратная связь. Саморегуляция. Модель в деятельности человека. Системы массового обслуживания. Модель в деятельности человека. Практическая работа: моделирование работы банка.				
	Модель в деятельности человека. Системы массового обслуживания	1					
	Моделирование работы банка	1					
Базы данных (18 ч.)							
24-41	Информационные системы	1	Информационные системы. Оценка числовых параметров информационных объектов и процессов, характерных для выбранной области деятельности. Таблицы. Основные понятия. Представление о системах управления базами данных, поисковых системах в компьютерных сетях, библиотечных информационных системах. Модели данных. Компьютерные архивы информации: электронные каталоги, базы данных. Организация баз данных. Примеры баз данных: юридические, библиотечные, здравоохранения, налоговые, социальные, кадровые. Реляционные базы данных. Использование инструментов системы управления базами данных для				
	Таблицы. Основные понятия	1					
	Модели данных	1					
	Реляционные базы данных	2					
	Операции с таблицей	1					
	Создание таблицы	1					
	Запросы. Использование инструментов поисковых систем	1					
	Формы	1					
	Отчеты	1					

	Язык структурных запросов (SQL)	1	формирования примера базы данных учащихся в школе. Операции с таблицей. Создание таблицы. Запросы. Использование инструментов поисковых систем (формирование запросов) для работы с образовательными порталами и электронными каталогами библиотек, музеев, книгоиздания, СМИ в рамках учебных заданий из различных предметных областей. Правила цитирования источников информации. Формы. Отчеты. Язык структурных запросов (SQL). Многотабличные базы данных. Формы с подчиненной формой. Запросы к многотабличным базам данных. Отчеты с группировкой. Нереляционные базы данных. Экспертные системы.				
	Многотабличные базы данных	1					
	Формы с подчиненной формой	1					
	Запросы к многотабличным базам данных	2					
	Отчеты с группировкой	1					
	Нереляционные базы данных	1					
	Экспертные системы	1					
Создание веб-сайтов (20ч.)							
42-61	Веб-сайты и веб-страницы	1	Веб-сайты и веб-страницы. Инструменты создания информационных объектов для Интернета. Методы и средства создания и сопровождения сайта. Текстовые страницы. Оформление текстовой веб-страницы. Списки. Гиперссылки. Создание страницы с гиперссылками. Содержание и оформление. Стили. Практическая работа: использование CSS. Рисунки на веб-страницах. Мультимедиа. Таблицы. Использование таблиц. Блоки. Блочная верстка. XML и XHTML. Динамический HTML.				
	Текстовые страницы	1					
	Оформление текстовой веб-страницы	2					
	Списки	1					
	Гиперссылки	1					
	Создание страницы с гиперссылками	1					
	Содержание и оформление. Стили	1					
	Использование CSS	1					

	Рисунки на веб-страницах	1	Использование Javascript. Размещение веб-сайтов.				
	Мультимедиа	1					
	Таблицы	1					
	Использование таблиц	2					
	Блоки	1					
	Блочная верстка	1					
	XML и XHTML	1					
	Динамический HTML	1					
	Использование Javascript	1					
	Размещение веб-сайтов	1					
Элементы теории алгоритмов (6 ч.)							
62-67	Элементы теории алгоритмов	1	Уточнение понятие алгоритма. Элементы теории алгоритмов. Формализация понятия алгоритма. Вычислимость. Эквивалентность алгоритмических моделей. Построение алгоритмов и практические вычисления. Универсальные исполнители. Универсальные исполнители. Нормальные алгоритмы Маркова. Алгоритмически неразрешимые задачи. Сложность вычислений. Доказательство правильности программ.				
	Универсальные исполнители. Проверочная работа № 2	1		1			ООП
	Нормальные алгоритмы Маркова	1					
	Алгоритмически неразрешимые задачи	1					
	Сложность вычислений	1					
	Доказательство правильности программ	1					

Алгоритмизация и программирование (28 ч.)

68-95	Решето Эратосфена	1	Решето Эратосфена. Длинные числа. Структуры (записи). Ввод и вывод структур. Структуры (записи). Чтение структур из файла. Структуры (записи). Сортировка. Динамические массивы. Расширяющиеся динамические массивы. Списки. Списки. Алфавитно-частотный словарь. Использование модулей. Стек. Очередь. Дек. Деревья. Основные понятия. Вычисление арифметических выражений. Хранение двоичного дерева в массиве. Графы. Основные понятия. Жадные алгоритмы (задача Прима-Краскала). Поиск кратчайших путей в графе. Алгоритм Дейкстры. Поиск кратчайших путей в графе. Алгоритм Флойда-Уоршелла. Динамическое программирование. Числа Фибоначчи. Динамическое программирование. Задача о куче. Динамическое программирование. Количество программ. Динамическое программирование. Размер монет.				
	Длинные числа	1					
	Структуры (записи). Ввод и вывод структур	2					
	Структуры (записи). Чтение структур из файла	2					
	Структуры (записи). Сортировка	2					
	Динамические массивы	2					
	Расширяющиеся динамические массивы	1					
	Списки	1					
	Списки. Алфавитно-частотный словарь	1					
	Использование модулей	1					
	Стек	1					
	Очередь	1					
	Дек	1					
	Деревья. Основные понятия	1					
	Вычисление арифметических выражений	1					
	Хранение двоичного дерева в массиве	1					

	Графы. Основные понятия	1					
	Жадные алгоритмы (задача Прима-Краскала)	1					
	Поиск кратчайших путей в графе. Алгоритм Дейкстры	1					
	Поиск кратчайших путей в графе. Алгоритм Флойда-Уоршелла	1					
	Динамическое программирование. Числа Фибоначчи	1					
	Динамическое программирование. Задача о куче	1					
	Динамическое программирование. Количество программ	1					
	Динамическое программирование. Размер монет	1					
Объектно-ориентированное программирование (13 ч.)							
96-108	Объектно-ориентированное программирование	1	Что такое ООП? Создание объектов в программе. Скрытие внутреннего устройства. Иерархия классов. Классы логических элементов. Программы с графическим интерфейсом. Работа в среде быстрой разработки программ. Объекты и их свойства. Использование готовых компонентов.				
	Создание объектов в программе	2					
	Скрытие внутреннего устройства	1					

	Иерархия классов	2	Совершенствование компонентов.				
	Классы логических элементов	1					
	Программы с графическим интерфейсом	1					
	Работа в среде быстрой разработки программ	1					
	Объекты и их свойства	1					
	Использование готовых компонентов	2					
	Совершенствование компонентов	1					
Растровая и векторная графика (23 ч.)							
109-131	Модель и представление	2	Модель и представление. Форматы графических объектов. Основы растровой графики. Ввод и обработка графических объектов. Ввод цифровых изображений. Кадрирование. Коррекция фотографий. Работа с областями. Фильтры. Многослойные изображения. Каналы. Иллюстрации для веб-сайтов. Коллаж Творческая работа. Основы векторной графики. Прimitives. Кривые. Типы узлов. Практическая работа «Капля». Практическая работа «Простой узор». Практическая работа «Одуванчик». Практическая работа «Печать для диплома». Практическая работа				
	Форматы графических объектов	1					
	Ввод и обработка графических объектов	2					
	Коррекция фотографий	1					
	Работа с областями	2					
	Фильтры	2					
	Многослойные изображения	2					
	Каналы	1					

	Иллюстрации для веб-сайтов. Проверочная работа № 3	1	«Восточный узор»	1			ООП
	Коллаж	2					
	Творческая работа	2					
	Основы векторной графики	1					
	Примитивы в векторной графике	2					
	Кривые в векторной графике	1					
	Типы узлов в векторной графике	1					
	Резерв (5 ч.)						
132-136	Представление о системах автоматизированного проектирования	1	Представление о системах автоматизированного проектирования конструкторских работ, средах компьютерного дизайна и мультимедийных средах. Введение в 3D-графику. Проекция. Создание графических комплексных объектов для различных предметных областей: преобразования, эффекты, конструирование. Анимация. Ключевые формы. Анимация. Арматура. Создание презентаций, выполнение учебных творческих и конструкторских работ.				
	Создание графических комплексных объектов для различных предметных областей	1					
	Анимация. Ключевые формы	1					
	Создание презентаций, выполнение учебных творческих и конструкторских работ	1					

	Повторение	1					
ИТОГО		136		3			

По программе работают:

**Порубова Елена Владимировна
Александров Иван Николаевич
Климовских Никита Игоревич**

ПРИЛОЖЕНИЕ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данная программа учебного курса по предмету «Информатика» основана на учебно-методическом комплекте (далее УМК), обеспечивающем обучение курсу информатики в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего (полного) общего образования (далее — ФГОС), который включает в себя учебники:

1. Информатика. 10 класс. Учебник. В 2-х частях. Базовый и углубленный уровни. ФГОС
2. Информатика. 11 класс. Учебник. Базовый и углубленный уровни. В 2-х частях. ФГОС

завершенной предметной линии для 10–11 классов. Представленные учебники являются ядром целостного УМК.

Информатика рассматривается авторами как наука об автоматической обработке данных с помощью компьютерных вычислительных систем. Такой подход сближает курс информатики с дисциплиной, называемой за рубежом *computer science*.

Программа ориентирована, прежде всего, на получение фундаментальных знаний, умений и навыков в области информатики, которые не зависят от операционной системы и другого программного обеспечения, применяемого на уроках.

Учебники, составляющие ядро УМК, содержат все необходимые фундаментальные сведения, относящиеся к школьному курсу информатики, и в этом смысле являются цельными и достаточными для подготовки по информатике в старшей школе, независимо от уровня подготовки учащихся, закончивших основную школу. Учитель может перераспределять часы, отведённые на изучение отдельных разделов учебного курса, в зависимости от фактического уровня подготовки учащихся.

Одна из важных задач учебников и программы – обеспечить возможность подготовки учащихся к сдаче ЕГЭ по информатике. Авторы сделали всё возможное, чтобы в ходе обучения рассмотреть максимальное количество типов задач, включаемых в контрольно-измерительные материалы ЕГЭ.

Теоретический материал курса имеет достаточно большой объём. При минимальном варианте учебного плана (1 урок в неделю) времени для его освоения недостаточно при условии, если учитель будет пытаться подробно излагать все темы во время уроков. Для разрешения этого противоречия необходимо организовывать самостоятельную работу учащихся. По многим темам курса учителю достаточно провести краткое установочное занятие, после чего в качестве домашнего задания предложить ученикам самостоятельно изучить соответствующие параграфы учебника.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КУРСА ИНФОРМАТИКИ 10-11 КЛАССОВ

Целевая аудитория углублённого курса информатики — школьники старших классов, которые планируют связать свою будущую профессиональную деятельность с информационными технологиями. Углублённый курс рекомендуется для изучения в классах технологического профиля. Информатика рассматривается авторами как наука об автоматической обработке данных с помощью компьютерных вычислительных систем. Такой подход сближает курс информатики с дисциплиной, называемой за рубежом *computer science*.

Курс ориентирован прежде всего на получение фундаментальных знаний, умений и навыков в области информатики, которые не зависят от операционной системы и другого программного обеспечения, применяемого на уроках. Углублённый курс является одним из вариантов развития курса информатики, который изучается в основной школе (7-9 классы). Поэтому, согласно принципу спирали, материал некоторых разделов программы является развитием и продолжением соответствующих разделов курса основной школы. Отличие углублённого курса от базового состоит в том, что более глубоко рассматриваются принципы хранения, передачи и автоматической обработки данных; ставится задача выйти на уровень понимания происходящих процессов, а не только поверхностного знакомства с ними.

Учебники, составляющие ядро УМК, содержат все необходимые фундаментальные сведения, относящиеся к школьному курсу информатики, и в этом смысле являются цельными и достаточными для углублённой подготовки по информатике в старшей школе, независимо от уровня подготовки учащихся, закончивших основную школу. Учитель может перераспределять часы, отведенные на изучение отдельных разделов учебного курса, в зависимости от фактического уровня подготовки учащихся. Одна из важных задач — обеспечить возможность подготовки учащихся к сдаче ЕГЭ по информатике. Авторы сделали все возможное, чтобы в ходе обучения рассмотреть максимальное количество типов задач, включаемых в контрольно-измерительные материалы ЕГЭ. Принципиальное положение, из которого исходили авторы при работе над УМК «Информатика» для 10-11 классов углублённого уровня, состоит в следующем: углублённый курс информатики ориентирован на углублённую подготовку выпускников школы, мотивированных на дальнейшее обучение в системе ВПО на ИТ-ориентированных специальностях (и направлениях). Помимо сказанного выше, линия профессиональной ориентации в учебниках для 10-11 классов проявляется в том, что в различных главах представлены различные области применения и использования ИТ-технологий. Тема профессиональной ориентации является сквозной по всему учебнику.

Углублённый курс включает в себя те же крупные содержательные линии, что и базовый курс:

1. Основы информатики.
2. Алгоритмы и программирование.
3. Информационно-коммуникационные технологии.

Важная задача изучения этих содержательных линий в углублённом курсе — переход на новый уровень понимания и получение систематических знаний, необходимых для самостоятельного решения задач, в том числе и тех, которые в самом курсе не рассматривались. Существенное внимание уделяется линии «Алгоритмы и программирование», которая входит в перечень предметных результатов ФГОС. Присутствующие в конце каждого параграфа вопросы и задания нацелены на закрепление изложенного материала на понятийном уровне, а

не на уровне механического запоминания. Многие вопросы (задания) инициируют коллективное обсуждение материала, дискуссии, проявление самостоятельности мышления учащихся. Важной составляющей УМК является подборка ЭОР с портала Федеральных цифровых информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР), которая включает в себя: демонстрационные материалы по теоретическому содержанию, раздаточные материалы для практических работ, контрольные материалы (тесты); исполнителей алгоритмов, модели, тренажеры и пр.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КУРСА

1. Информатика. 10 класс. Базовый и углубленный уровни: учебник : в 2 ч. Ч. 1 / К. Ю. Поляков, Е. А. Еремин. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2020. — 352 с.
2. Информатика. 10 класс. Базовый и углубленный уровни: учебник : в 2 ч. Ч. 2 / К. Ю. Поляков, Е. А. Еремин. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2020. — 352 с.
3. Информатика. 11 класс. Базовый и углубленный уровни: учебник: в 2 ч. Ч. 1 / К. Ю. Поляков, Е. А. Еремин. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2020. — 240 с.
4. Информатика. 11 класс. Базовый и углубленный уровни: учебник: в 2 ч. Ч. 2 / К. Ю. Поляков, Е. А. Еремин. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2020. — 304 с.
5. Информатика. УМК для старшей школы [Электронный ресурс]: 10–11 классы. Углублённый уровень. Методическое пособие для учителя / Автор-составитель: М. Н. Бородин. — Эл. изд. — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016. — 197 с.
6. Материалы авторской мастерской (metodist.lbz.ru/)

Интернет- ресурсы:

1. ЯКласс — образовательный интернет-ресурс, Сайт www.yaklass.ru. ЯКласс помогает учителю проводить тестирование знаний учащихся, задавать домашние задания в электронном виде. Для ученика это — база электронных рабочих тетрадей и бесконечный тренажёр по школьной программе. Динамичные рейтинги лидеров класса и школ добавляют обучению элементы игры, которые стимулируют и школьников, и учителей. В основе ресурса лежит технология генерации огромного числа вариантов для каждого задания Genexis — тем самым, проблема списывания решена раз и навсегда.
2. ЕДИНАЯ КОЛЛЕКЦИЯЦИФРОВЫХОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХРЕСУРСОВ <http://www.school-collection.edu.ru/>
3. компьютерный практикум в электронном виде с комплектом электронных учебных средств, размещённый на сайте авторского коллектива: <http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm>
4. электронный задачник-практикум с возможностью автоматической проверки решений задач по программированию: <http://informatics.mccme.ru/course/view.php?id=666>
5. материалы для подготовки к итоговой аттестации по информатике в форме ЕГЭ, размещённые на сайте <http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm>;
6. методическое пособие для учителя: <http://files.lbz.ru/pdf/mpPolyakov10-11fgos.pdf>;
7. комплект Федеральных цифровых информационно-образовательных ресурсов (далее ФЦИОР), помещенный в коллекцию ФЦИОР (<http://www.fcior.edu.ru>);
8. сетевая методическая служба авторского коллектива для педагогов на сайте издательства <http://metodist.lbz.ru/authors/informatika>.

9. Образовательный портал для подготовки к экзаменам РЕШУ ЕГЭ <https://inf-ege.sdamgia.ru/>
10. Архив задач по программированию с автоматической проверяющей системой TimusOnlineJudge <https://acm.timus.ru>

Наименования объектов и средств материально-технического обеспечения	Количество	Примечание
– учебник;	На каждого ученика	
– рабочая тетрадь для учащихся;		
– методическое пособие для учителя;	1 шт	
– компакт-диск с программно-методическим обеспечением;	1 шт	
– комплект плакатов (на компакт-диске).	1 шт	
– АРМ учителя	1 шт	
– ПК (стационарные и ноутбуки) для учащихся;	16 шт	
– МФУ;	1 шт	
– Проектор;	1 шт	
– Интерактивная доска	1 шт	
– Парты для учащихся (стулья)	16шт (16шт)	
– Компьютерные столы (стулья)	16 шт (16 шт)	
– Учительский стол (стул)	1 шт (1 шт)	
– Шкафы для хранения объектов и средств материально-технического обеспечения учебного процесса	1шт	

**Прохождение программы по информатике 11 класс
за 2022 – 2023 учебный год**

Четверть Предметы, класс	1 четверть		2 четверть		3 четверть		4 четверть		Учебный год	
	План	Факт	План	Факт	План	Факт	План	Факт	План	Факт
11 б									136	