КРАСНОДАРСКИЙ КРАЙ Г. СОЧИ
МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 25 Г. СОЧИ
ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА ВОЙТЕНКО С.Е.

УТВЕРЖДЕНО
Решением педагогического совета
(протокол № 1 от 27.08.2021г.)
Председатель педагогического совета директор МОБУ СОШ №25г.Сочи имени Героя Советского Союза Войтенко С.Е.

_____ Т.Г. Джикия

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 0388C76F0007AEE6AD43CD460E1E098231
Владелец: МОБУ СОШ № 25 Г. СОЧИ ИМ. ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА ВОЙТЕНКО С.Е.
Действителен: с 23.12.2021 до 23.03.2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По *информатике (профильный уровень)*

Уровень образования (класс): *10 –11 класс, среднее общее образование*
Количество часов *272 часа*
10 класс – 136, 4 часа в неделю
11 класс – 136, 4 часа в неделю

Учитель Иорданиди Марина Елефтеровна, учитель информатики МОБУ СОШ №25 г. Сочи имени Героя Советского Союза Войтенко С.Е.
Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования с учетом примерной программы по информатике (базовый и углубленный уровень) Примерные рабочие программы 10–11 классы: учебно-методическое пособие /К.Л. Бутягина. Москва. Издательство: Бином. Лаборатория знаний, 2017 год, с учетом УМК Программа к УМК «Информатика». К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин. 10–11 классы базовый и углубленный уровни
С учетом УМК
Авторы К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин Информатика 10 – 11 классы, М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2021 г; **Планируемые результаты освоения учебного предмета «Информатика»**

Г.Сочи, 2021г

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения информатики

Личностные результаты — сформировавшаяся в образовательном процессе система ценностных отношений учащихся к себе, другим участникам образовательного процесса, самому образовательному процессу, объектам познания, результатам образовательной деятельности. Основными личностными результатами, формируемыми при изучении информатики в средней школе, являются:

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики
- сформированность навыков сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- Бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности; осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов;

Личностные результаты имеют направленность на решение задач воспитания, развития и социализации обучающихся средствами предмета.

1. ***Гражданское воспитание:***
   - представление о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе, в том числе в социальных сообществах; готовность к разнообразной совместной деятельности при выполнении учебных, познавательных задач, создании учебных проектов; стремление к взаимопониманию и взаимопомощи в процессе этой учебной деятельности; готовность оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиции нравственных и правовых норм с учётом осознания последствий поступков.
2. ***Патриотическое воспитание:***
   - ценностное отношение к отечественному культурному, историческому и научному наследию; понимание значения информатики как науки в жизни современного общества; владение достоверной информацией о передовых мировых и отечественных достижениях в области информатики и информационных технологий; заинтересованность в научных знаниях о цифровой трансформации современного общества.
3. ***Духовно–нравственное воспитание:***
   - ориентация на моральные ценности и нормы в ситуациях нравственного выбора; готовность оценивать своё поведение и поступки, а также поведение и поступки других людей с позиции нравственных и правовых норм с учётом осознания последствий поступков; активное неприятие асоциальных поступков, в том числе в сети Интернет.
4. ***Эстетическое воспитание:***
   - Эстетическое отношение к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта.
5. ***Ценности научного познания:***
   - сформированность мировоззренческих представлений об информации, информационных процессах и информационных технологиях, соответствующих современному уровню развития науки и общественной практики и составляющих базовую основу для понимания сущности научной картины мира; интерес к обучению и познанию; любознательность; готовность и способность к самообразованию, исследовательской деятельности, осознанному выбору направленности и уровня обучения в дальнейшем; сформированность информационной культуры, в том числе навыков самостоятельной работы с учебными текстами, справочной литературой, разнообразными средствами информационных технологий, а также умения самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности.
6. ***Формирование культуры здоровья:***

- осознание ценности жизни; ответственное отношение к своему здоровью; установка на здоровый образ жизни, в том числе и за счёт освоения и соблюдения требований безопасной эксплуатации средств информационных и коммуникационных технологий (ИКТ).

7. ***Трудовое воспитание:***
   - интерес к практическому изучению профессий и труда в сферах профессиональной деятельности, связанных с информатикой, программированием и информационными технологиями, основанными на достижениях науки информатики и научно–технического прогресса; осознанный выбор и построение индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных и общественных интересов и потребностей.
8. ***Экологическое воспитание:***
   - осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения, в том числе с учётом возможностей ИКТ.

Метапредметные результаты — освоенные обучающимися на базе одного, нескольких или всех учебных предметов способы деятельности, применимые как в рамках образовательного процесса, так и в других жизненных ситуациях. Основными метапредметными результатами, формируемыми при изучении информатики в основной школе, являются:

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения;

Предметные результаты включают в себя:

- сформированность представлений о роли информации и связанных с ней процессов в окружающем мире;
- владение навыками алгоритмического мышления и понимание необходимости формального описания алгоритмов;
- владение умением понимать программы, написанные на выбранном для изучения универсальном алгоритмическом языке высокого уровня; знанием основных конструкций программирования; умением анализировать алгоритмы с использованием таблиц;
- владение стандартными приемами написания на алгоритмическом языке программы для решения стандартной задачи с использованием основных конструкций программирования и отладки таких программ;
- сформированность представлений о компьютерно-математических моделях и необходимости анализа соответствия модели и моделируемого объекта (процесса); сформированность представлений о способах хранения и простейшей обработке данных; сформированность понятия о базах данных и средствах доступа к ним, умений работать с ними;
- владение компьютерными средствами представления и анализа данных;
- сформированность базовых навыков и умений по соблюдению требований техники безопасности, гигиены и ресурсосбережения при работе со средствами информатизации; сформированность понимания основ правовых аспектов использования компьютерных программ и работы в Интернете.

Структура содержания общеобразовательного предмета (курса) информатики (профильное обучение) в 10–11 классах средней школы может быть определена следующими укрупнёнными тематическими блоками (разделами):

Основы информатики

- Техника безопасности. Организация рабочего места
- Информация и информационные процессы
- Кодирование информации
- Логические основы компьютеров
- Компьютерная арифметика
- Устройство компьютера
- Программное обеспечение
- Компьютерные сети
- Информационная безопасность

I. Алгоритмы и программирование

- Алгоритмизация и программирование
- Решение вычислительных задач
- Элементы теории алгоритмов
- Объектно-ориентированное программирование

II. Информационно-коммуникационные технологии

- Моделирование
- Базы данных
- Создание веб-сайтов
- Графика и анимация
- 3D-моделирование и анимация

Таким образом, обеспечивается преемственность изучения предмета в полном объёме на завершающей ступени среднего общего образования.

Курс «Информатика» во многом имеет модульную структуру, и учитель при разработке рабочей программы может менять местами темы программы.

Планируемые результаты, связанные с освоением ключевых понятий курса информатики, представлены в рубрике «Выпускник будет знать ...».

Планируемые результаты, характеризующие систему учебных действий в отношении опорного учебного материала, размещены в рубрике **«Выпускник научится** ...». Они показывают, какой уровень освоения опорного учебного материала ожидается от выпускника. Эти результаты потенциально достигаемы большинством учащихся и выносятся на итоговую оценку как задания базового уровня (исполнительская компетентность) или задания повышенного уровня (зона ближайшего развития).

Планируемые результаты, характеризующие систему учебных действий в отношении знаний, умений, навыков, расширяющих и углубляющих опорную систему, размещены в рубрике «*Выпускник получит возможность научиться*...». Эти результаты достигаются отдельными мотивированными и способными учащимися; они не отрабатываются со всеми группами учащихся в повседневной практике, но могут включаться в материалы итогового контроля.

Раздел 1. Основы информатики

Выпускник 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;

Выпускник получит возможность:

- углубить и развить представления о современной научной картине мира, об информации как одном из основных понятий современной науки, об информационныхпроцессах и их роли в современном мире;
- научиться определять мощность алфавита, используемого для записи сообщения;
- научиться оценивать информационный объем сообщения, записанного символами произвольного алфавита;
- переводить небольшие десятичные числа из восьмеричной и шестнадцатеричной систем счисления в десятичную систему счисления;
- познакомиться с тем, как информация представляется вкомпьютере, в том числе с двоичным кодированием текстов, графических изображений, звука;
- научиться решать логические задачи с использованиемтаблиц истинности;научиться решать логические задачи путем составлениялогических выражений и их преобразования с использованием основных свойств логических операций;
- сформировать представление о моделировании как методе научного познания; о компьютерных моделях и ихиспользовании для исследования объектов окружающегомира;
- познакомиться с примерами использования графов и деревьев при описании реальных объектов и процессов;
- познакомиться с примерами математических моделейи использования компьютеров при их анализе; понятьсходства и различия между математической модельюобъекта и его натурной моделью, между математическоймоделью объекта/явления и словесным описанием;
- научиться строить математическую модель задачи — выделять исходные данные и результаты, выявлять соотношения между ними.

Раздел 2. Алгоритмы и программирование

Выпускник научится:

- 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;

Выпускник получит возможность научиться:

- исполнять алгоритмы, содержащие ветвления и повторения, для формального исполнителя с заданной системой команд;
- составлять все возможные алгоритмы фиксированной длины для формального исполнителя с заданной системой команд;
- определять количество линейных алгоритмов, обеспечивающих решение поставленной задачи, которые могут быть составлены для формального исполнителя с заданной системой команд;
- подсчитывать количество тех или иных символов в цепочке символов, являющейся результатом работы алгоритма;
- по данному алгоритму определять, для решения какой задачи он предназначен;
- исполнять записанные на алгоритмическом языке циклические алгоритмы обработки одномерного массива чисел (суммирование всех элементов массива; суммирование элементов массива с определёнными индексами; суммирование элементов массива, с заданными свойствами; определение количества элементов массива с заданными свойствами; поиск наибольшего/ наименьшего элементов массива и др.);
- разрабатывать в среде формального исполнителя короткие алгоритмы, содержащие базовые алгоритмические конструкции;
- разрабатывать и записывать на языке программирования эффективные алгоритмы, содержащие базовые алгоритмические конструкции.

Раздел 3. Информационные и коммуникационные технологии

Выпускник научится:

- 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.

Ученик получит возможность:

- научиться систематизировать знания о принципах организации файловой системы, основных возможностях графического интерфейса и правилах организации индивидуального информационного пространства;
- научиться систематизировать знания о назначении и функциях программного обеспечения компьютера; приобрести опыт решения задач из разных сфер человеческой деятельности с применение средств информационных технологий;
- научиться проводить обработку большого массива данных с использованием средств электронной таблицы;
- расширить представления о компьютерных сетях распространения и обмена информацией, об использовании информационных ресурсов общества с соблюдени-

ем соответствующих правовых и этических норм, требований информационной безопасности;

- научиться оценивать возможное количество результатов поиска информации в Интернете, полученных по тем или иным запросам.
- познакомиться с подходами к оценке достоверности информации (оценка надёжности источника, сравнение данных из разных источников и в разные моменты времени и т. п.);
- закрепить представления о требованиях техники безопасности, гигиены, эргономики и ресурсосбережения при работе со средствами информационных и коммуникационных технологий;
- сформировать понимание принципов действия различных средств информатизации, их возможностей, технических и экономических ограничений.

I. Содержание учебного предмета, курса

Содержание курса информатики, представленного данной рабочей программой, находится в соответствии со всеми разделами «Примерной программы по информатике углубленный уровень», разработанной в рамках ФГОС 2011 г., что обеспечивает достижение учащимися планируемых результатов, подлежащих итоговому контролю, определённому требованиями ФГОС.

Раздел 1. Основы информатики

10 класс (136ч), профильное обучение

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. Двоичнодесятичная система счисления. Кодирование текстов. Однобайтные кодировки. Стандарт UNICODE. Кодирование графической информации. Цветовые модели. Растровое кодирование. Форматы файлов. Векторное кодирование. Трёхмерная графика. Фрактальная графика. Кодирование звуковой информации. Оцифровка звука. Инструментальное кодирование звука. Кодирование видеоинформации.

Логические основы компьютеров

Логические операции «НЕ», «И», «ИЛИ». Операция «исключающее ИЛИ». Импликация. Эквиваленция. Штрих Шеффера. Стрелка Пирса. Логические выражения. Вычисление логических выражений. Диаграммы Венна. Упрощение логических выражений. Законы алгебры логики. Логические уравнения. Количество решений логического уравнения. Системы логических уравнений. Синтез логических выражений. Построение выражений с

помощью СДНФ. Построение выражений с помощью СКНФ. Множества и логические выражения. Задача дополнения множества до универсального множества. Поразрядные логические операции. Предикаты и кванторы. Логические элементы компьютера. Триггер. Сумматор.

Компьютерная арифметика

Особенности представления чисел в компьютере. Предельные значения чисел. 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 внешним 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 видеоинформации. 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. Информацион-

ные 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 ч)

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). Откры-

тые 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. Стилевые файлы. Стили для элементов. Рисунки, звук, видео. Форматы рисунков. Рисунки в документе. Фоновые рисунки. Мультимедиа. Таблицы. Структура таблицы. Табличная вёрстка. Оформление таблиц. Блоки. Блочная вёрстка. Плавающие блоки. XML и XHTML. Динамический HTML. «Живой» рисунок. Скрытый блок. Формы. Размещение веб-сайтов. Хранение файлов. Доменное имя. Загрузка файлов на сайт.

Элементы теории алгоритмов

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

Алгоритмизация и программирование

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

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

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

Трёхмерная графика
Понятие 3D-графики. Проекции. 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.

Информационный объект. Информационный процесс. Субъективные характеристики информации, зависящие от личности получателя информации и обстоятельств получения информации: «важность», «своевременность», «достоверность», «актуальность» и т.п.

Представление информации. Язык как способ представления информации: естественные и формальные языки. Алфавит, мощность алфавита.

Кодирование информации. Исторические примеры кодирования. Универсальность дискретного (цифрового, в том числе двоичного) кодирования. Двоичный алфавит. Двоичный код. Разрядность двоичного кода. Связь разрядности двоичного кода и количества кодовых комбинаций.

Понятие о непозиционных и позиционных системах счисления. Знакомство с двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системами счисления, запись в них целых десятичных чисел от 0 до 256. Перевод небольших целых чисел из двоичной системы счисления в десятичную. Двоичная арифметика.

Компьютерное представление текстовой информации. Кодовые таблицы. Американский стандартный код для обмена информацией, примеры кодирования букв национальных алфавитов. Представление о стандарте Юникод.

Возможность дискретного представления аудио-визуальных данных (рисунки, картины, фотографии, устная речь, музыка, кинофильмы). Стандарты хранения аудио-визуальной информации.

Размер (длина) сообщения как мера количества содержащейся в нём информации. Достоинства и недостатки такого подхода. Другие подходы к измерению количества информации. Единицы измерения количества информации.

Основные виды информационных процессов: хранение, передача и обработка информации. Примеры информационных процессов в системах различной природы; их роль в современном мире.

Хранение информации. Носители информации (бумажные, магнитные, оптические, флэш-память). Качественные и количественные характеристики современных носителей информации: объем информации, хранящейся на носителе; скорости записи и чтения информации. Хранилища информации. Сетевое хранение информации.

Передача информации. Источник, информационный канал, приёмник информации. Скорость передачи информации. Пропускная способность канала. Передача информации в современных системах связи.

Обработка информации. Обработка, связанная с получением новой информации. Обработка, связанная с изменением формы, но не изменяющая содержание информации. Поиск информации.

Управление, управляющая и управляемая системы, прямая и обратная связь. Управление в живой природе, обществе и технике.

Модели и моделирование. Понятия натурной и информационной моделей объекта (предмета, процесса или явления). Модели в математике, физике, литературе, биологии и т.д. Использование моделей в практической деятельности. Виды информационных моделей (словесное описание, таблица, график, диаграмма, формула, чертёж, граф, дерево, список и др.) и их назначение. Оценка адекватности модели моделируемому объекту и целям моделирования.

Графы, деревья, списки и их применение при моделировании природных и общественных процессов и явлений.

Компьютерное моделирование. Примеры использования компьютерных моделей при решении научно-технических задач. Представление о цикле компьютерного моделирования: построение математической модели, ее программная реализация, проведение компьютерного эксперимента, анализ его результатов, уточнение модели.

Логика высказываний (элементы алгебры логики). Логические значения, операции (логическое отрицание, логическое умножение, логическое сложение), выражения, таблицы истинности.

Раздел 2. Алгоритмы и начала программирования

Понятие исполнителя. Неформальные и формальные исполнители. Учебные исполнители (Робот, Чертёжник, Черепаха, Кузнечик, Водолей) как примеры формальных исполнителей. Их назначение, среда, режим работы, система команд.

Понятие алгоритма как формального описания последовательности действий исполнителя при заданных начальных данных. Свойства алгоритмов. Способы записи алгоритмов.

Алгоритмический язык – формальный язык для записи алгоритмов. Программа – запись алгоритма на алгоритмическом языке. Непосредственное и программное управление исполнителем.

Линейные алгоритмы. Алгоритмические конструкции, связанные с проверкой условий: ветвление и повторение. Разработка алгоритмов: разбиение задачи на подзадачи, понятие вспомогательного алгоритма.

Понятие простой величины. Типы величин: целые, вещественные, символьные, строковые, логические. Переменные и константы. Знакомство с табличными величинами (массивами). Алгоритм работы с величинами – план целенаправленных действий по проведению вычислений при заданных начальных данных с использованием промежуточных результатов.

Язык программирования. Основные правила одного из процедурных языков программирования (Паскаль, школьный алгоритмический язык и др.): правила представления данных; правила записи основных операторов (ввод, вывод, присваивание, ветвление, цикл) и вызова вспомогательных алгоритмов; правила записи программы.

Этапы решения задачи на компьютере: моделирование – разработка алгоритма – запись программы – компьютерный эксперимент. Решение задач по разработке и выполнению программ в выбранной среде программирования.

Раздел 3. Информационно-коммуникационные технологии

Компьютер как универсальное устройство обработки информации.

Основные компоненты персонального компьютера (процессор, оперативная и долговременная память, устройства ввода и вывода информации), их функции и основные характеристики (по состоянию на текущий период времени).

Программный принцип работы компьютера.

Состав и функции программного обеспечения: системное программное обеспечение, прикладное программное обеспечение, системы программирования. Правовые нормы использования программного обеспечения.

Файл. Каталог (директория). Файловая система.

Графический пользовательский интерфейс (рабочий стол, окна, диалоговые окна, меню). Оперирование компьютерными информационными объектами в наглядно-графической форме: создание, именование, сохранение, удаление объектов, организация их семейств. Стандартизация пользовательского интерфейса персонального компьютера.

Размер файла. Архивирование файлов.

Гигиенические, эргономические и технические условия безопасной эксплуатации компьютера.

Обработка текстов. Текстовые документы и их структурные единицы (раздел, абзац, строка, слово, символ). Технологии создания текстовых документов. Создание и редактирование текстовых документов на компьютере (вставка, удаление и замена символов, работа с фрагментами текстов, проверка правописания, расстановка переносов). Форматирование символов (шрифт, размер, начертание, цвет). Форматирование абзацев (выравнивание, отступ первой строки, междустрочный интервал). Стилевое форматирование. Включение в текстовый документ списков, таблиц, диаграмм, формул и графических объектов. Гипертекст. Создание ссылок: сноски, оглавления, предметные указатели. Инструменты распознавания текстов и компьютерного перевода. Коллективная работа над документом. Примечания. Запись и выделение изменений. Форматирование страниц документа. Ориентация, размеры страницы, величина полей. Нумерация страниц. Колонтитулы. Сохранение документа в различных текстовых форматах.

Графическая информация. Формирование изображения на экране монитора. Компьютерное представление цвета. Компьютерная графика (растровая, векторная). Интерфейс графических редакторов. Форматы графических файлов.

Мультимедиа. Понятие технологии мультимедиа и области её применения. Звук и видео как составляющие мультимедиа. Компьютерные презентации. Дизайн презентации и макеты слайдов. Звуковая и видео информация.

Электронные (динамические) таблицы. Использование формул. Относительные, абсолютные и смешанные ссылки. Выполнение расчётов. Построение графиков и диаграмм. Понятие о сортировке (упорядочивании) данных.

Реляционные базы данных. Основные понятия, типы данных, системы управления базами данных и принципы работы с ними. Ввод и редактирование записей. Поиск, удаление и сортировка данных.

Коммуникационные технологии. Локальные и глобальные компьютерные сети. Интернет. Браузеры. Взаимодействие на основе компьютерных сетей: электронная почта, чат, форум, телеконференция, сайт. Информационные ресурсы компьютерных сетей: Всемирная паутина, файловые архивы, компьютерные энциклопедии и справочники. Поиск информации в файловой системе, базе данных, Интернете. Средства поиска информации: компьютерные каталоги, поисковые машины, запросы по одному и нескольким признакам.

Проблема достоверности полученной информация. Возможные неформальные подходы к оценке достоверности информации (оценка надежности источника, сравнение данных из разных источников и в разные моменты времени и т.п.). Формальные подходы к доказательству достоверности полученной информации, предоставляемые современными

ИКТ: электронная подпись, центры сертификации, сертифицированные сайты и документы и др.

Основы социальной информатики. Роль информации и ИКТ в жизни человека и общества. Примеры применения ИКТ: связь, информационные услуги, научно-технические исследования, управление производством и проектирование промышленных изделий, анализ экспериментальных данных, образование (дистанционное обучение, образовательные источники).

Основные этапы развития ИКТ.

Информационная безопасность личности, государства, общества. Защита собственной информации от несанкционированного доступа. Компьютерные вирусы. Антивирусная профилактика. Базовые представления о правовых и этических аспектах использования компьютерных программ и работы в сети Интернет. Возможные негативные последствия (медицинские, социальные) повсеместного применения ИКТ в современном обществе.

Перечень проверочных работ

№	Класс	Количество контрольных работ
1.	10 класс	9
2.	11 класс	3

Компьютерный практикум 10 класс:

Практическая работа 1. Оформление документа
Практическая работа 2. Структуризация информации (таблица, списки)
Практическая работа 3. Структуризация информации (деревья)
Практическая работа 4. Графы
Практическая работа 5. Декодирование
Практическая работа 6. Необычные системы счисления
Практическая работа 7. Тренажер «Логика»
Практическая работа 8. Исследование запросов для поисковых систем
Практическая работа 9. Целые числа в памяти
Практическая работа 10. Арифметические операции
Практическая работа 11. Логические операции и сдвиги
Практическая работа 12. Моделирование работы процессора
Практическая работа 13. Процессор и устройства вывода
Практическая работа 14. Использование возможностей текстовых процессоров
Практическая работа 15. Использование возможностей текстовых процессоров
Практическая работа 16. Оформление рефератов
Практическая работа 17. Оформление математических текстов
Практическая работа 18. Знакомство с системой (Scribus)
Практическая работа 19. Знакомство с аудиолредактором (Audacity)
Практическая работа 20. Знакомство с видеоредактором
Практическая работа 21. Сканирование и распознавание текста
Практическая работа 22. Инсталляция программ
Практическая работа 23. Тестирование сети.
Практическая работа 24. Сравнение поисковых систем
Практическая работа 25. Простые вычисления
Практическая работа 26. Ветвления
Практическая работа 27.Сложные условия
Практическая работа 28. Множественный выбор
Практическая работа 29. Задачи на ветвления
Практическая работа 30. Циклы с условием
Практическая работа 31. Циклы с условием
Практическая работа 32. Циклы с переменной

Практическая работа 33. Вложенные циклы
Практическая работа 34. Процедуры
Практическая работа 35. Процедуры с изменяемыми параметрами
Практическая работа 36. Функции
Практическая работа 37. Логические функции
Практическая работа 38. Рекурсия
Практическая работа 39. Стек
Практическая работа 40. Перебор элементов массива
Практическая работа 41. Линейный поиск
Практическая работа 42. Поиск максимального элемента массива
Практическая работа 43. Алгоритмы обработки массивов
Практическая работа 44. Отбор элементов массива по условию
Практическая работа 45. Метод пузырька
Практическая работа 46. Метод выбора
Практическая работа 47. Быстрая сортировка
Практическая работа 48. Двоичный поиск
Практическая работа 49. Посимвольная обработка строк
Практическая работа 50. Функции для работы со строками
Практическая работа 51. Преобразования «число □строка»
Практическая работа 52. Строки в процедурах и функциях
Практическая работа 53. Рекурсивный перебор
Практическая работа 54. Сравнение и сортировка строк
Практическая работа 55. Обработка символьных строк: сложные задачи
Практическая работа 56. Матрицы
Практическая работа 57. Обработка блоков матрицы
Практическая работа 58. Файловый ввод и вывод
Практическая работа 59. Обработка массивов из файла
Практическая работа 60. Обработка строк из файла
Практическая работа 61. Обработка смешанных данных из файла
Практическая работа 62. Решение уравнений методом перебора
Практическая работа 63. Решение уравнений методом деления отрезка пополам
Практическая работа 64. Решение уравнений в табличных процессорах
Практическая работа 65. Вычисление длины кривой
Практическая работа 66. Вычисление площади фигуры
Практическая работа 67. Оптимизация. Метод дихотомии
Практическая работа 68. Оптимизация с помощью табличных процессоров
Практическая работа 69. Статистические расчеты
Практическая работа 70.Условные вычисления
Практическая работа 71. Метод наименьших квадратов
Практическая работа 72.Линии тренда
Практическая работа 73. Использование антивирусных программ
Практическая работа 74. Простые алгоритмы шифрования данных
Практическая работа 75. Современные алгоритмы шифрования и хэширования
Практическая работа 76. Использование стеганографии

Компьютерный практикум 11 класс:
Практическая работа 1. Набор и оформление документа
Практическая работа 2. Алгоритм RLE
Практическая работа 3. Сравнение алгоритмов сжатия
Практическая работа 4. Использование архиваторов
Практическая работа 5.Сжатие с потерями
Практическая работа 6. Моделирование работы процессора
Практическая работа 7.Моделирование движения
Практическая работа 8. Моделирование популяции

Практическая работа 9. Моделирование эпидемии
Практическая работа 10. Модель «хищник–жертва»
Практическая работа 11.Саморегуляция
Практическая работа 12. Моделирование работы банка
Практическая работа 13. Работа с готовой таблицей
Практическая работа 14. Создание однотабличной базы данных
Практическая работа 15.Создание запросов
Практическая работа 16.Создание формы
Практическая работа 17.Оформление отчета
Практическая работа 18. Язык SQL
Практическая работа 19 .Построение таблиц в реляционной БД
Практическая работа 20. Создание формы с подчиненной формой
Практическая работа 21. Создание запроса к многотабличной БД
Практическая работа 22. Создание отчета с группировкой
Практическая работа 23. Нереляционные БД
Практическая работа 24. Простая экспертная система
Практическая работа 25. Текстовые веб-страницы
Практическая работа 26. Списки
Практическая работа 27. Гиперссылки
Практическая работа 28. Использование CSS
Практическая работа 29. Вставка рисунков в документ
Практическая работа 30. Вставка звука и видео в документ
Практическая работа 31. Табличная верстка
Практическая работа 32. Блочная верстка
Практическая работа 33. База данных в формате XML
Практическая работа 34. Использование JavaScript
Практическая работа 35. Сравнение вариантов Хостинга
Практическая работа 36. Машина Тьюринга
Практическая работа 37.Машина Поста.
Практическая работа 38. Машина Поста.
Практическая работа 39.Вычислимые функции.
Практическая работа 40. Инвариант цикла.
Практическая работа 41.Решето Эратосфена
Практическая работа 42. Длинные числа
Практическая работа 43. Ввод и вывод структур
Практическая работа 44. Чтение структур из файла
Практическая работа 45. Сортировка структур с помощью указателей
Практическая работа 46. Динамические массивы
Практическая работа 47. Расширяющиеся динамические массивы
Практическая работа 48. Алфавитно-частотный словарь
Практическая работа 49. Модули.
Практическая работа 50. Вычисления арифметических выражений
Практическая работа 51. Проверка скобочных выражений
Практическая работа 52. Заливка области.
Практическая работа 53. Вычисления арифметических выражений
Практическая работа 54. Хранение двоичного дерева в массиве
Практическая работа 55. Алгоритм Прима-Крускала
Практическая работа 56. Алгоритм Дейкстры.
Практическая работа 57. Алгоритм Флойда-Уоршелла
Практическая работа 58. Числа Фибоначчи
Практическая работа 59. Задача о куче
Практическая работа 60. Количество программ
Практическая работа 61. Размер монет

Практическая работа 62. Скрытие внутреннего устройства объектов
Практическая работа 63. Создание формы в RAD-среде
Практическая работа 64. Использование компонентов.
Практическая работа 65. Компоненты для ввода и вывода данных
Практическая работа 66. Разработка компонентов
Практическая работа 67. Ввод и кадрирование изображений
Практическая работа 68. Коррекция фотографий
Практическая работа 69. Работа с областями
Практическая работа 70. Работа с областями
Практическая работа 71. Многослойные изображения
Практическая работа 72. Многослойные изображения
Практическая работа 73. Каналы
Практическая работа 74. Иллюстрации для веб-сайтов
Практическая работа 75. GIF-анимация
Практическая работа 76. Контуры
Практическая работа 77. Управление сценой
Практическая работа 78. Работа с объектами
Практическая работа 79. Сеточные модели
Практическая работа 80. Модификаторы
Практическая работа 81. Пластина
Практическая работа 82. Тела вращения
Практическая работа 83. Материалы
Практическая работа 84. Текстуры.
Практическая работа 85. UV-развертка
Практическая работа 86. Рендеринг
Практическая работа 87. Анимация
Практическая работа 88. Анимация. Ключевые формы
Практическая работа 89. Анимация. Арматура
Практическая работа 90. Язык VRML
Проекты:
Проект № 1. Движение на дороге.
Проект № 2. Иерархия классов (логические элементы).
Проект № 3. Модель и представление.

Примерные направления проектной деятельности обучающихся:

- **исследовательские** (генерировать идеи, находить или изобретать способы действия, умение находить несколько вариантов решения проблемы, выбирать лучшее решение);
- **информационные** (самостоятельно осуществлять поиск и анализ нужной информации, выявлять её недостатки);
- социального воздействия (сотрудничать в процессе учебной деятельности, оказывать взаимопомощь);
- **коммуникативные** (умение вступать в диалог, задавать вопросы; умение вести дискуссию; умение отстаивать свою точку зрения; умение находить компромисс);
- **презентационные** (выступать перед аудиторией, отвечать на незапланированные вопросы, использовать различные средства наглядности, демонстрировать артистические возможности).

III. Тематическое распределение часов

10класс, 136 часов					
Раздел	**К–во часов**	**Тема**	**К–во часов**	**Основные виды деятельности обучающихся**	**Основные направления воспитательной деятельности**
Основы информатики	**90**	Информация и информационные процессы	**6**	*Аналитическая деятельность:* · правильно оценивают ситуацию, с точки зрения здоровья сбережения; · анализировать сущность понятий «информационная культура» и «информационная грамотность»; · выявлять этапы работы с информацией; · классифицировать виды информации по принятому основанию, Оценивать информацию с позиции ее свойств; · выявлять различия в алфавитном и содержательном подходах к измерению информации; анализировать отношения в живой природе, технических и социальных (школа, семья и пр.) системах. *Практическая деятельность:* · решать задачи на определение количества информации, содержащейся в сообщении, применяя содержательный и алфавитный подходы. · переходить от одних единиц измерения информации к другим. · решать задачи, связанные с выделением основных информационных процессов в реальных ситуациях (при анализе процессов в обществе, природе и технике). · кодировать и декодировать сообщения по предложенным правилам. Строить префиксные коды. · определять максимально возможное количество слов фиксированной длины определённого алфавита. · решать задачи методом половинного деления. Вычислять скорость передачи информации. ·	*Экологическое*: научить беречь и охранять природу; *Эстетическое:* формирование эстетического вкуса, развитие творческих способностей, создание необходимых условий для проявления творческой индивидуальности каждого ученика
		Кодирование информации	14	*Аналитическая деятельность:* · выявлять общее и отличия в разных позиционных системах счисления; · применять 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. · классифицировать системы счисления; · выполнять сравнение чисел, записанных в двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системах счисления; *Практическая деятельность*: · переводить целые числа и конечные десятичные дроби в систему счисления с основанием q;	*Эстетическое:* формирование эстетического вкуса, развитие творческих способностей, создание необходимых условий для проявления творческой индивидуальности каждого ученика

				· осуществлять перевод чисел между двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системами счисления; · строить таблицы сложения и умножения в заданной позиционной системе счисления; · выполнять сложение, умножение, вычитание и деление чисел, записанных в двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системах счисления. · подсчитывать количество единиц в двоичной записи числа, являющегося результатом суммирования и / или вычитания степеней двойки; · представлять целые и вещественные числа в форматах с фиксированной и плавающей запятой;	
		Логические основы компьютеров	13	*Аналитическая деятельность:* · применять логические операция при построении таблиц истинности логических функций · проводить анализ таблиц истинности; · различать высказывания и предикаты; · перечислять элементы, образующие пересечение, объединение, дополнение заданных перечислением нескольких множеств; · устанавливать связь между алгеброй логики и теорией множеств. *Практическая деятельность*: · строить таблицы истинности для логических выражений; · вычислять истинностное значение логического выражения; · вычислять количество вариантов с использованием правил суммы и произведения. · изображать графически пересечение, объединение, дополнение 2-3 базовых множеств; · подсчитывать мощность пересечения, объединения, дополнения нескольких множеств известной мощности; · вычислять значения логических выражений с логическими операциями; ·	*Духовно –нравственное* : формирование основ культуры общения и построения межличностных отношений; научить проявлять миролюбие, человеколюбие и добросердечность *Трудовое воспитание*: формирование добросовестного отношения к труду, жизненному и осознанному профессиональному самоопределению *Эстетическое:* формирование эстетического вкуса, развитие творческих способностей, создание необходимых условий для проявления творческой индивидуальности каждого ученика
		Компьютерная арифметика	6	Аналитическая деятельность: · оценивать объем памяти для представления числовых данных в памяти компьютера *Практическая деятельность*: · представлять целые и вещественные числа в форматах с фиксированной и плавающей запятой; ·	*Трудовое воспитание:* формирование добросовестного отношения к труду, жизненному и осознанному профессиональному самоопределению *Эстетическое:* формирование эстетического вкуса, развитие творческих способностей, создание необходимых условий для проявления творческой индивидуальности каждого ученика *Ценности научного познания:* мотивация к получению знаний, инициирование и поддержка исследовательской деятель-

					ности школьников
		Устройство компьютера	6	*Аналитическая деятельность:* · анализировать компьютер с точки зрения единства программных и аппаратных средств; · анализировать устройства компьютера с точки зрения организации процедур ввода, хранения, обработки, вывода и передачи информации; · оценивать параметры конфигурации компьютера; · определять программные и аппаратные средства, необходимые для осуществления информационных процессов при решении задач; · анализировать информацию (сигналы о готовности и неполадке) при включении компьютера; · определять основные характеристики операционной системы; · планировать собственное информационное пространство. *Практическая деятельность:* · получать информацию о характеристиках компьютера; · оценивать числовые параметры информационных процессов (объем памяти, необходимой для хранения информации; скорость передачи информации, пропускную способность выбранного канала и пр.); · выполнять основные операции с файлами и папками; · оперировать компьютерными информационными объектами в наглядно–графической форме; · оценивать размеры файлов, подготовленных с использованием различных устройств ввода информации в заданный интервал времени (клавиатура, сканер, микрофон, фотокамера, видеокамера); · использовать программы–архиваторы; · осуществлять защиту информации от компьютерных вирусов с помощью антивирусных программ.	*Духовно –нравственное* : формирование основ культуры общения и построения межличностных отношений; научить проявлять миролюбие, человеколюбие и добросердечность *Трудовое воспитание*: формирование добросовестного отношения к труду, жизненному и осознанному профессиональному самоопределению *Эстетическое:* формирование эстетического вкуса, развитие творческих способностей, создание необходимых условий для проявления творческой индивидуальности каждого ученика
		Программное обеспечение	19	Аналитическая деятельность: · анализировать пользовательский интерфейс используемого программного средства; · определять условия и возможности применения программного средства для решения типовых задач; · выявлять общее и отличия в разных программных продуктах, предназначенных для решения одного класса задач; · соотносить емкость информационных носителей и размеры предполагаемых для хранения на них графических изображений. Практическая деятельность: · создавать текстовые документы посредством квалифицированного клавиатурного письма с использованием базовых средств текстовых редакторов;	*Гражданское воспитание:* формирование осознания принадлежности к школьному коллективу, воспитание сознательной дисциплины и культуры поведения, сознательное отношение к своим обязанностям; *Патриотическое:* воспитание любви к своей Родине - родному дому, двору, улице, городу, селу, своей стране; *Духовно-нравственное:* формирование основ культуры общения и построения межличностных отношений; научить проявлять миролюбие, человеколюбие и добросердечность

				· форматировать текстовые документы (установка параметров страницы документа; форматирование символов и абзацев; вставка колонтитулов и номеров страниц); · вставлять в документ формулы, таблицы, списки, изображения; · выполнять коллективное создание текстового документа; · использовать ссылки и цитирование источников при создании на их основе собственных информационных объектов; · выполнять кодирование и декодирование текстовой информации, используя кодовые таблицы; · вычислять информационный объем текста в заданной кодировке.	*Эстетическое:* формирование эстетического вкуса, развитие творческих способностей, создание необходимых условий для проявления творческой индивидуальности каждого ученика;
		Компьютерные сети	9	*Аналитическая деятельность:* · определяют основные характеристики браузера; · анализировать пользовательский интерфейс программного средства, используемого в учебной деятельности, по определенной схеме; · анализируют условия и возможности применения программного средства для решения типовых задач по поиску и передачи информации с использованием компьютерной сети; · выполняют основные операции над файлами; Практическая деятельность: · выбирают и загружать нужную программу; · ориентируются в типовом интерфейсе: пользоваться меню, · обращаться за справкой, работать с окнами и т. п.; · используют коммуникационные технологии; · передают информацию, используя электронные средства связи · определяют IP-	*Гражданское воспитание:* формирование осознания принадлежности к школьному коллективу, воспитание сознательной дисциплины и культуры поведения, сознательное отношение к своим обязанностям; *Патриотическое:* воспитание любви к своей Родине - родному дому, двору, улице, городу, селу, своей стране; *Духовно-нравственное:* формирование основ культуры общения и построения межличностных отношений; научить проявлять миролюбие, человеколюбие и добросердечность
		Информационная безопасность	6	*Аналитическая деятельность:* · описывать социально-экономические стадии развития общества; · характеризовать информационное общество, выделять его основные черты»; · выявлять отличия информационных продуктов от продуктов материальных. · Соотносить информационные ресурсы и услуги с секторами информационного рынка. · характеризовать информационно-образовательную среду своей школы, описывая имеющееся техническое оснащение, программное обеспечение и их использование учителями и школьниками. · выделять основные этапы развития информационного общества в России.	*Гражданское воспитание:* формирование осознания принадлежности к школьному коллективу, воспитание сознательной дисциплины и культуры поведения, сознательное отношение к своим обязанностям; *Патриотическое:* воспитание любви к своей Родине - родному дому, двору, улице, городу, селу, своей стране; *Духовно-нравственное:* формирование основ культуры общения и построения межличностных отношений; научить проявлять миролюбие, человеколюбие и добросердечность

Алгоритмы и программирова-ние	**69**	Алгоритмизация и программирование	44	*Аналитическая деятельность:* · приводить примеры алгоритмов, содержащих последовательные, ветвящиеся и циклические структуры; · анализировать циклические алгоритмы для исполнителя; · анализировать интерфейс интегрированной среды разработки программ на выбранном языке программирования; · разбивать задачу на подзадачи; · пояснять сущность рекурсивного алгоритма; · находить рекурсивные объекты в окружающем мире. · давать определение понятия «массив»; · приводить примеры одномерных, двумерных и трехмерных массивов; · приводить примеры задач из повседневной жизни, предполагающих использование массивов; · осуществлять постановку задачи сортировки массивов; Практическая деятельность: · управлять работой формального исполнителя с помощью алгоритма; · строить блок-схемы последовательных алгоритмов , алгоритмов ветвления и циклических алгоритмов по описанию; · записывать алгоритмические конструкции на выбранном языке программирования; · записывать и отлаживать программы в интегрированной среде разработки программ на выбранном языке программирования; · разрабатывать и осуществлять программную реализацию алгоритмов решения типовых задач: · нахождения наибольшего (или наименьшего) из двух, трех, четырех заданных чисел без использования массивов и циклов, а также сумм (или произведений) элементов конечной числовой последовательности (или массива); · анализа записей чисел в позиционной системе счисления; · решения задач методом перебора (поиск НОД данного натурального числа, проверка числа на простоту и т.д.); · работы с элементами массива с однократным просмотром массива: линейный поиск элемента, вставка и удаление элементов в массиве, перестановка элементов данного массива в обратном порядке, суммирование элементов массива, проверка соответствия элементов массива некоторому условию, нахождение второго по величине наибольшего (или наименьшего) значения и др. ; · проверять работоспособность программ с использованием трассировочных таблиц; · оформлять логически целостные или повторяющиеся фрагменты программы в виде подпрограмм; · программировать рекурсивные алгоритмы; · определять значение рекурсивного алгоритма;	*Эстетическое:* формирование эстетического вкуса, развитие творческих способностей, создание необходимых условий для проявления творческой индивидуальности каждого ученика; *Трудовое воспитание:* формирование добросовестного отношения к труду, жизненному и осознанному профессиональному самоопределению

		Решение вычислительных задач	8	*Аналитическая деятельность:* · определяют оптимальные средства, необходимые для осуществления информационных процессов при решении задач. *Практическая деятельность:* решение уравнений с помощью приближенных методов; использование табличных процессоров для решения уравнений	*Эстетическое:* формирование эстетического вкуса, развитие творческих способностей, создание необходимых условий для проявления творческой индивидуальности каждого ученика; *Трудовое воспитание:* формирование добросовестного отношения к труду, жизненному и осознанному профессиональному самоопределению
Резерв учебного времени	**5**	Вводный урок. Итоговое повторение	5	*Анализ жизненных ситуаций, связанных с использованием информационных технологий.* *Обобщение и систематизация изученного материала.*	*Гражданское воспитание:* формирование осознания принадлежности к школьному коллективу, воспитание сознательной дисциплины и культуры поведения, сознательное отношение к своим обязанностям; *Патриотическое:* воспитание любви к своей Родине - родному дому, двору, улице, городу, селу, своей стране; *Духовно-нравственное:* формирование основ культуры общения и построения межличностных отношений; научить проявлять миролюбие, человеколюбие и добросердечность *Эстетическое:* формирование эстетического вкуса, развитие творческих способностей, создание необходимых условий для проявления творческой индивидуальности каждого ученика;
11 класс, 136 часов					
Основы информатики	**90**	Информация и информационные процес-	**11**	*Аналитическая деятельность:* · определить количество информации по формуле Хартли; · оценивать вероятность событий по формуле Шеннона; · классифицировать информационные процессы по принятому основанию; · анализировать алгоритмы обнаружения ошибок при передаче данных; *Практическая деятельность:*	*Экологическое*: научить беречь и охранять природу; *Эстетическое:* формирование эстетического вкуса, развитие творческих способностей, создание необходимых условий для проявления творческой ин-

		сы		· оперировать с единицами измерения количества информации (бит, байт, килобайт, мегабайт, гигабайт); · оценивать числовые параметры информационных процессов (объем памяти, необходимой для хранения информации; скорость передачи информации, пропускную способность выбранного канала и пр.)	дивидуальности каждого ученика
Алгоритмы и программирова-ние	**69**	Алгоритмизация и программирование	25	*Аналитическая деятельность:* · анализировать готовые программы; · определять по программе, для решения какой задачи она предназначена; · пояснять понятия «вычислительный процесс», «сложность алгоритма», «эффективность алгоритма»; · давать оценку сложности известных алгоритмов. · приводить примеры эффективных алгоритмов. Выяснять результат работы алгоритма для исполнителя при заданных исходных данных и исходные данные для известного результата. *Практическая деятельность:* · Записывать алгоритмические конструкции на выбранном языке программирования. · Записывать и отлаживать программы в интегрированной среде разработки программ на выбранном языке программирования. · Разрабатывать и осуществлять программную реализацию алгоритмов решения типовых задач	*Эстетическое:* формирование эстетического вкуса, развитие творческих способностей, создание необходимых условий для проявления творческой индивидуальности каждого ученика; *Трудовое воспитание:* формирование добросовестного отношения к труду, жизненному и осознанному профессиональному самоопределению
		Объектно-ориентированное программирование	15	*Аналитическая деятельность:* выполнить анализ особенностей современных прикладных программ с графическим интерфейсом; рассмотреть основные объекты и их свойства; *Практическая деятельность:* создать объекты в программе; реализовать ввод вывод данных написать программу с компонентами;	*Эстетическое:* формирование эстетического вкуса, развитие творческих способностей, создание необходимых условий для проявления творческой индивидуальности каждого ученика; *Трудовое воспитание:* формирование добросовестного отношения к труду, жизненному и осознанному профессиональному самоопределению
Информационно-коммуникационные технологии	58	Моделирование	13	*Аналитическая деятельность:* · осуществлять системный анализ объекта, выделять среди его свойств существенные свойства с точки зрения целей моделирования; · оценивать адекватность модели моделируемому объекту и целям моделирования; · определять вид информационной модели в зависимости от стоящей задачи; · анализировать информационные модели (таблицы, графики, диаграммы, схемы и др.); · представлять результаты моделирования в виде, удобном для восприятия	

				человеком; · определять условия и возможности применения программного средства для решения типовых задач; · выявлять общее и отличия в разных программных продуктах, предназначенных для решения одного класса задач. *Практическая деятельность:* · строить и интерпретировать различные информационные модели (таблицы, диаграммы, графы, схемы, блок–схемы алгоритмов); · преобразовывать объект из одной формы представления информации в другую с минимальными потерями в полноте информации; · исследовать с помощью информационных моделей объекты в соответствии с поставленной задачей; · работать с готовыми компьютерными моделями из различных предметных областей; · создавать однотабличные базы данных; · осуществлять поиск записей в готовой базе данных; · осуществлять сортировку записей в готовой базе данных.	
		Базы данных	11	*Аналитическая деятельность:* · выделяют в исследуемой ситуации: объект, субъект, модель; · выделяют среди свойств данного объекта существенные свойства с точки зрения целей для создания и работы с базой данных; · выбирают метод решения задачи, разбивать процесс решения задачи на этапы. *Практическая деятельность:* · выделяют в исследуемой ситуации: объект, субъект, модель; · выделяют среди свойств данного объекта существенные свойства с точки зрения целей для создания и работы с базой данных; · выбирают метод решения задачи, разбивать процесс решения задачи на этапы.	*Эстетическое:* формирование эстетического вкуса, развитие творческих способностей, создание необходимых условий для проявления творческой индивидуальности каждого ученика; *Трудовое воспитание*: формирование добросовестного отношения к труду, жизненному и осознанному профессиональному самоопределению
		Создание веб-сайтов	15	*Аналитическая деятельность:* · выделяют в исследуемой ситуации: объект, субъект, модель; · выделяют среди свойств данного объекта существенные свойства с точки зрения целей для создания гипертекстовой структуры сайта; · выбирают метод решения задачи, разбивать процесс решения задачи на этапы. *Практическая деятельность:* · осуществлять взаимодействие посредством электронной почты, чата, форума; · определять минимальное время, необходимое для передачи известного объема данных по каналу связи с известными характеристиками;	*Гражданское воспитание:* формирование осознания принадлежности к школьному коллективу, воспитание сознательной дисциплины и культуры поведения, сознательное отношение к своим обязанностям; *Патриотическое:* воспитание любви к своей Родине - родному дому, двору, улице, городу, селу, своей стране; *Духовно-нравственное:* формирование

				· проводить поиск информации в сети Интернет по запросам с использованием логических операций; · создавать с использованием конструкторов (шаблонов) комплексные информационные объекты в виде веб–страницы, включающей графические объекты.	основ культуры общения и построения межличностных отношений; научить проявлять миролюбие, человеколюбие и добросердечность
		Графика и анимация	9	Аналитическая деятельность: · анализировать пользовательский интерфейс используемого программного средства; · определять условия и возможности применения программного средства для решения типовых задач; · выявлять общее и отличия в разных программных продуктах, предназначенных для решения одного класса задач; · соотносить емкость информационных носителей и размеры предполагаемых для хранения на них графических изображений. Практическая деятельность: · выполнить сканирование графического изображения; · применить анимацию для веб-сайтов; · создавать и редактировать изображения с помощью инструментов растрового графического редактора; · создавать и редактировать изображения с помощью инструментов векторного графического редактора.	*Духовно –нравственное* : формирование основ культуры общения и построения межличностных отношений; научить проявлять миролюбие, человеколюбие и добросердечность *Трудовое воспитание*: формирование добросовестного отношения к труду, жизненному и осознанному профессиональному самоопределению *Эстетическое:* формирование эстетического вкуса, развитие творческих способностей, создание необходимых условий для проявления творческой индивидуальности каждого ученика
		3D-моделировние и анимация	16	Аналитическая деятельность: · анализировать пользовательский интерфейс используемого программного средства; · определять условия и возможности применения программного средства для решения типовых задач; · выявлять общее и отличия в разных программных продуктах, предназначенных для решения одного класса задач; Практическая деятельность: · создавать и редактировать объект с помощью инструментов программного средства; · использовать примитивы · создавать и редактировать объект с помощью инструментов	*Духовно –нравственное* : формирование основ культуры общения и построения межличностных отношений; научить проявлять миролюбие, человеколюбие и добросердечность *Трудовое воспитание*: формирование добросовестного отношения к труду, жизненному и осознанному профессиональному самоопределению *Эстетическое:* формирование эстетического вкуса, развитие творческих способностей, создание необходимых условий для проявления творческой индивидуальности каждого ученика
Резерв учебного времени	29	Итоговое повторение	24	Обобщение и систематизация изученного материала.	*Гражданское воспитание:* формирование осознания принадлежности к школьному коллективу, воспитание сознательной дисциплины и культуры поведения, сознательное отношение к сво-

					им обязанностям; *Патриотическое:* воспитание любви к своей Родине - родному дому, двору, улице, городу, селу, своей стране; *Духовно-нравственное:* формирование основ культуры общения и построения межличностных отношений; научить проявлять миролюбие, человеколюбие и добросердечность *Эстетическое:* формирование эстетического вкуса, развитие творческих способностей, создание необходимых условий для проявления творческой индивидуальности каждого ученика;

СОГЛАСОВАНО
Протокол заседания
методического объединения
учителей математики МОБУ СОШ №25 г.Сочи
имени Героя Советского Союза Войтенко С.Е.
от 27 августа 2021 года № 1
руководитель МО ОУ

_____ С.Р. Окроева

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора по УВР

_____ Е.В. Медведева

«27» августа 2021 года