

КРАСНОДАРСКИЙ КРАЙ ГОРОД АПШЕРОНСК

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение лицей № 1

УТВЕРЖДЕНО

решением педагогического совета
МБОУЛ №1

от _____ 2021 года протокол №__

Председатель педсовета

_____ Шаповалова О.А

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По информатике

Уровень образования (класс): **среднее общее, 10-11 класс**

Количество часов: **272 ч** Уровень углубленный

Учитель: **Пшеничная Ольга Александровна**

Программа разработана в соответствии с ООП СОО школы и на основе

программы К.Ю.Полякова, Е.А.Еремина «Информатика. Программа для старшей школы:10-11 классы. Углубленный уровень. [Информатика. Программы для общеобразовательных организаций. 2—11 классы: /сост. М.Н.Бородин.—М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015]

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Личностные результаты (10-11 класс)

Личностные результаты – это 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 основной, являются в том числе в части:

1. Гражданского воспитания

Формирование активной гражданской позиции, гражданской ответственности, основанной на традиционных культурных, духовных и нравственных ценностях российского общества;

2. Патриотического воспитания

Ценностного отношения к отечественному культурному, историческому и научному наследию, понимания значения информатики в жизни современного общества, способности владеть достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной информатике, заинтересованности в научных знаниях об устройстве мира и общества;

3. Духовно-нравственного воспитания

Представления о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе, готовности к разнообразной совместной деятельности при выполнении учебных, познавательных задач, выполнении экспериментов, создании учебных проектов, стремления к взаимопониманию и взаимопомощи в процессе этой учебной деятельности; готовности оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиции нравственных и правовых норм с учётом осознания последствий поступков;

4. Эстетического воспитания

Приобщение к уникальному российскому культурному наследию, в том числе литературному, музыкальному, художественному, театральному и кинематографическому; создание равных для всех детей возможностей доступа к культурным ценностям; воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации; приобщение к классическим и современным высокохудожественным отечественным и мировым произведениям искусства и литературы; популяризация российских культурных, нравственных и семейных ценностей; сохранение, поддержки и развитие этнических культурных традиций и народного творчества.

5. Физического воспитания

Формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия осознания ценности жизни, ответственного отношения к своему здоровью, установки на здоровый образ жизни, осознания последствий и неприятия вредных привычек, необходимости соблюдения правил безопасности в быту и реальной жизни;

6. Трудового воспитания

Коммуникативной компетентности в общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности; интереса к практическому изучению профессий и труда различного рода, в том числе на основе применения предметных знаний, осознанного выбора индивидуальной траектории продолжения образования с учётом личностных интересов и способности к предмету, общественных интересов и потребностей;

7. Экологического воспитания

Экологически целесообразного отношения к природе как источнику Жизни на Земле, основе её существования, понимания ценности здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к собственному физическому и психическому здоровью, осознания ценности соблюдения правил безопасного поведения при работе с

веществами, а также в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей; способности применять знания, получаемые при изучении предмета, для решения задач, связанных с окружающей природной средой, повышения уровня экологической культуры, осознания глобального характера экологических проблем и путей их решения посредством методов предмета; экологического мышления, умения руководствоваться им в познавательной, коммуникативной и социальной практике

8. Ценностей научного познания

Мировоззренческих представлений соответствующих современному уровню развития науки и составляющих основу для понимания сущности научной картины мира; представлений об основных закономерностях развития природы, взаимосвязях человека с природной средой, о роли предмета в познании этих закономерностей; познавательных мотивов, направленных на получение новых знаний по предмету, необходимых для объяснения наблюдаемых процессов и явлений; познавательной и информационной культуры, в том числе навыков самостоятельной работы с учебными текстами, справочной литературой, доступными техническими средствами информационных технологий; интереса к обучению и познанию, любознательности, готовности и способности к самообразованию, исследовательской деятельности, к осознанному выбору направленности и уровня обучения в дальнейшем;

Метапредметные результаты (10-11 класс)

- 1) 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;
- 2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- 3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- 4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- 5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности.

Предметные результаты

10 класс

- 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;
- 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;
- 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 отладку и тестирование программ в выбранной среде программирования;
- устанавливать и деинсталлировать программные средства, необходимые для решения учебных задач по выбранной специализации;
- пользоваться навыками формализации задачи; создавать описания программ, инструкции по их использованию и отчеты по выполненным проектным работам;

- 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 компьютерные сети для обмена данными при решении прикладных задач;
- организовывать на базовом уровне сетевое взаимодействие (настраивать работу протоколов сети TCP/IP и определять маску сети);
- понимать структуру доменных имен; принципы IP-адресации узлов сети;
- применять на практике принципы обеспечения информационной безопасности, способы и средства обеспечения надежного функционирования средств ИКТ; соблюдать при работе в сети нормы информационной этики и права (в том числе авторские права);
- проектировать собственное автоматизированное место; следовать основам безопасной и экономичной работы с компьютерами и мобильными устройствами; соблюдать санитарно-гигиенические требования при работе за персональным компьютером в соответствии с нормами действующих СанПиН.

Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:

- 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;
- 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;
- 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.

11 класс

формализовать понятие «алгоритм» с помощью одной из универсальных моделей вычислений (машина Тьюринга, машина Поста и др.); понимать содержание тезиса Черча–Тьюринга;

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;

выполнять объектно-ориентированный анализ задачи: выделять объекты, описывать на формальном языке их свойства и методы; реализовывать объектно-ориентированный подход для решения задач средней сложности на выбранном языке программирования;

выполнять отладку и тестирование программ в выбранной среде программирования; использовать при разработке программ стандартные библиотеки языка программирования и внешние библиотеки программ; создавать многокомпонентные программные продукты в среде программирования;

разрабатывать и использовать компьютерно-математические модели; анализировать соответствие модели реальному объекту или процессу; проводить эксперименты и статистическую обработку данных с помощью компьютера; интерпретировать результаты, получаемые в ходе моделирования реальных процессов; оценивать числовые параметры моделируемых объектов и процессов;

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;

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

проектировать собственное автоматизированное место; следовать основам безопасной и экономичной работы с компьютерами и мобильными устройствами; соблюдать санитарно-гигиенические требования при работе за персональным компьютером в соответствии с нормами действующих СанПиН.

Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:

- использовать понятие универсального алгоритма и приводить примеры алгоритмически неразрешимых проблем;
- создавать программы для учебных или проектных задач средней сложности;
- использовать информационно-коммуникационные технологии при моделировании и анализе процессов и явлений в соответствии с выбранным профилем;
- проводить (в несложных случаях) верификацию (проверку надежности и согласованности) исходных данных и валидацию (проверку достоверности) результатов натуральных и компьютерных экспериментов;
- 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 ПРЕДМЕТА

10 класс (136 ч)

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 видеoinформации.

Логические основы компьютеров

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

Компьютерная арифметика

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

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

Как устроен компьютер

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

Программное обеспечение

Виды программного обеспечения. Программное обеспечение для мобильных устройств. Установка и обновление программ. Авторские права. Типы лицензий на программное обеспечение. Ответственность за незаконное использование ПО. Программы для обработки текстов. Технические средства ввода текста. Текстовые редакторы и текстовые процессоры. Поиск и замена. Проверка правописания и грамматики. Компьютерные словари и переводчики. Шаблоны. Рассылки. Вставка математических формул. Многостраничные документы. Форматирование страниц. Коллективная работа над документами. Рецензирование. Правила коллективной работы. Пакеты прикладных программ. Офисные пакеты. *Программы для управления предприятием. Пакеты для решения научных задач. Программы для дизайна и верстки. Системы автоматизированного проектирования.* Обработка мультимедийной информации. Обработка звуковой информации. Обработка видеoinформации. Программы для создания презентаций. Системное программное обеспечение. Операционные системы. Драйверы устройств. Утилиты. Файловые системы. Системы программирования. Языки программирования. Трансляторы. Отладчики. Профилировщики.

Компьютерные сети

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

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. Язык Pascal. 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.

Сортировка массивов. Метод пузырька (сортировка обмeнами). Метод выбора. Сортировка слиянием. «Быстрая сортировка». Сортировка в языке Pascal. 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. 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). Открытые образовательные ресурсы. Информационная культура. Стандарты в сфере информационных технологий.

Моделирование

Модели и моделирование. Иерархические модели. Сетевые модели. Адекватность. Игровые модели. Игровые стратегии. Пример игры с полной информацией. Задача с двумя кучами камней. Модели мышления. *Искусственный интеллект.* *Нейронные сети.* Машинное обучение. Большие данные. Этапы моделирования. Постановка задачи. Разработка модели. Тестирование модели. Эксперимент с моделью. Анализ результатов. *Моделирование движения.* *Движение с сопротивлением.* Дискретизация. Компьютерная модель. *Математические модели в биологии.* *Модель неограниченного роста.* *Модель ограниченного роста.* *Взаимодействие видов.* Обратная связь. Саморегуляция. Вероятностные модели. *Методы Монте-Карло.* Системы массового обслуживания. Модель обслуживания в банке.

Базы данных

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

Создание веб-сайтов

Веб-сайты и веб-страницы. Статические и динамические веб-страницы. Веб-программирование. Системы управления сайтом. Текстовые веб-страницы. Простейшая веб-страница. Заголовки. Абзацы. Специальные символы. Списки. Гиперссылки. Оформление веб-страниц. Средства языка HTML. Стилиевые файлы. Стили для элементов. Рисунки, звук, видео. Форматы рисунков. Рисунки в документе. Фоновые рисунки. 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, дека.* 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. Проекция. Работа с объектами. Примитивы. Преобразования объектов. *Системы координат. Слои. Связывание объектов.* Сеточные модели. Редактирование сетки. *Деление рёбер и граней. Выдавливание. Сглаживание. Модификаторы.* Простые материалы. Многокомпонентные материалы. *Текстуры. UV-проекция. Язык VRML.*

Перечень практических работ (компьютерный практикум в электронном виде с комплектом электронных учебных средств, размещённый на сайте авторского коллектива: <http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm>):

10 класс

- ПР № 1. Оформление документа.
ПР № 2. Необычные системы счисления
ПР № 3. Тренажёр «Логика»
ПР № 4. Логические элементы компьютера
ПР № 5. Тренажёр «Лампанель»
ПР № 6. Операции с целыми числами
ПР № 7. Поразрядные операции
ПР № 8. Выбор конфигурации компьютера
ПР № 9. Исследование компьютера
ПР № 10. Использование облачных хранилищ данных
ПР № 11. Инсталляция программ
ПР № 12. Сканирование и распознавание текстов
ПР № 13. Возможности текстовых процессоров
ПР № 14. Набор математических текстов (текстовые процессоры)
ПР № 15. Набор математических текстов (LaTeX)
ПР № 16. Оформление реферата
ПР № 17. Коллективная работа над документами
ПР № 18. Знакомство со средой SciLab
ПР № 19. Знакомство с программой Scibus
ПР № 20. Чертежи в программе КОМПАС
ПР № 21. 3D-моделирование в программе КОМПАС
ПР № 22. Пакеты прикладных программ по специализации
ПР № 23. Пакеты прикладных программ по специализации
ПР № 24. Знакомство с аудиоредактором
ПР № 25. Знакомство с видеоредактором
ПР № 26. Онлайн-сервисы для разработки презентаций
ПР № 27. Сравнение поисковых систем
ПР № 28. Тестирование сети
ПР № 29. Информационные системы в Интернете
ПР № 30. Работа с FTP-сервером
ПР № 31. Электронная коммерция
ПР № 32. Знакомство со средой программирования
ПР № 33. Вычисления
ПР № 34. Случайные числа
ПР № 35. Ветвления
ПР № 36. Сложные условия
ПР № 37. Циклические алгоритмы
ПР № 38. Циклы по переменной
ПР № 39. Процедуры
ПР № 40. Процедуры-2
ПР № 41. Функции
ПР № 42. Логические функции
ПР № 43. Рекурсия
ПР № 44. Заполнение массивов
ПР № 45. Перебор элементов
ПР № 46. Линейный поиск в массиве
ПР № 47. Поиск максимального элемента в массиве
ПР № 48. Алгоритмы обработки массивов (реверс, сдвиг)
ПР № 49. Отбор элементов массива по условию
ПР № 50. Простые методы сортировки
ПР № 51. Сортировка слиянием
ПР № 52. Быстрая сортировка
ПР № 53. Двоичный поиск
ПР № 54. Символьные строки
ПР № 55. Функции для работы со строками
ПР № 56. Преобразования «строка-число»
ПР № 57. Строки в процедурах и функциях
ПР № 58. Рекурсивный перебор
ПР № 59. Сравнение и сортировка строк
ПР № 60. Матрицы
ПР № 61. Алгоритмы обработки матриц
ПР № 62. Файловый ввод и вывод
ПР № 63. Обработка массивов из файла
ПР № 64. Обработка смешанных данных из файла
ПР № 65. Решение уравнений методом перебора
ПР № 66. Решение уравнений методом деления отрезка пополам
ПР № 67. Решение уравнений в табличных процессорах
ПР № 68. Дискретизация
ПР № 69. Оптимизация
ПР № 70. Статистические расчёты
ПР № 71. Обработка результатов эксперимента
ПР № 72. Антивирусная защита
ПР № 73. Шифрование и хэширование
ПР № 74. Современные алгоритмы шифрования
ПР № 75. Стеганография

11 класс

- ПР № 1. Алгоритм RLE
ПР № 2. Сравнение алгоритмов сжатия
ПР № 3. Использование архиваторов
ПР № 4. Сжатие данных с потерями
ПР № 5. Системы управления
ПР № 6. Моделирование работы процессора
ПР № 7. Искусственный интеллект
ПР № 8. Математическое моделирование
ПР № 9. Моделирование движения
Проект
ПР № 10. Моделирование развития популяции
ПР № 11. Модель эпидемии
ПР № 12. Модель «хищник-жертва»
ПР № 13. Саморегуляция
ПР № 14. Методы Монте-Карло
ПР № 15. Системы массового обслуживания
ПР № 16. Создание базы данных
ПР № 17. Запросы
ПР № 18. Язык SQL
ПР № 19. Формы для ввода данных
ПР № 20. Кнопочные формы
ПР № 21. Отчёты
ПР № 22. Нереляционные БД
ПР № 23. Экспертная система
ПР № 24. Текстовая веб-страница
ПР № 25. Оформление страницы
ПР № 26. Оформление страницы
ПР № 27. Вставка рисунков
ПР № 28. Вставка звука и видео
ПР № 29. Таблицы
ПР № 30. Блоки
ПР № 31. XML
ПР № 32. Динамический HTML
ПР № 33. Услуги хостинга
ПР № 34. Машина Тьюринга
ПР № 35. Машина Поста
ПР № 36. Нормальные алгорифмы Маркова
ПР № 37. Вычислимые функции
ПР № 38. Инвариант цикла
ПР № 39. Решето Эратосфена
ПР № 40. «Длинные» числа.
ПР № 41. Структуры
ПР № 42. Словари
ПР № 43. Алфавитно-частотный словарь
ПР № 44. Вычисление арифметических выражений
ПР № 45. Скобочные выражения
ПР № 46. Очереди
ПР № 47. Заливка области
ПР № 48. Обход дерева
ПР № 49. Вычисление арифметических выражений.
ПР № 50. Хранение двоичного дерева в массиве.
ПР № 51. Задача Прима-Крускала
ПР № 52. Алгоритм Дейкстры
ПР № 53. Алгоритм Флойда-Уоршелла
ПР № 54. Числа Фибоначчи.
ПР № 55. Задача о куче
ПР № 56. Количество программ
ПР № 57. Размен монет
ПР № 58. Движение по дороге
ПР № 59. Скрытие внутреннего устройства
ПР № 60. Классы логических элементов
ПР № 61. Работа с формой
ПР № 62. Просмотр рисунков
ПР № 63. Ввод данных
ПР № 64. Совершенствование компонентов
ПР № 65. Калькулятор
ПР № 66. Коррекция изображений
ПР № 67. Работа с областями
ПР № 68. Многослойные изображения
ПР № 69. Каналы
ПР № 70. Иллюстрации для веб-сайтов
ПР № 71. Анимация
ПР № 72. Векторная графика
ПР № 73. Кривые в GIMP`
ПР № 74. Введение в 3D-моделирование
ПР № 75. Работа с объектами
ПР № 76. Сеточные модели
ПР № 77. Модификаторы
ПР № 78. Кривые
ПР № 79. Материалы и текстуры
ПР № 80. Рендеринг
ПР № 81. Анимация
ПР № 82. Язык VRML

Выбор тем практических работ из данного перечня при составлении КТП на текущий учебный год осуществляется на усмотрение учителя.

Направления проектной деятельности обучающихся:

10 класс

1. Типы вредоносных программ.
2. Современные алгоритмы шифрования.
3. Законы алгебры логики
4. Ханойские башни
5. Алгоритмы обработки массивов
6. Обработка элементов матрицы

11 класс

1. Алгоритм RLE.
2. Алгоритм Хаффмана.
3. Алгоритм LZW.
4. Алгоритм Дейкстры.
5. Алгоритм Флойда-Уоршелла.
6. Нереляционные базы данных. Экспертные системы
7. Искусственный интеллект. Нейронные сети
8. Методы Монте-Карло.
9. Искусственный интеллект. Нейронные сети

3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ, В ТОМ ЧИСЛЕ С УЧЕТОМ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ВОСПИТАНИЯ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ, ОТВОДИМЫХ НА ОСВОЕНИЕ КАЖДОЙ ТЕМЫ

В учебном плане на изучение информатики на углубленном уровне в 10 – 11 классах школы отводится 4 часа в неделю в течение каждого года обучения, в 10 и 11 классах по 34 учебных недели, т.е. 136 часов в год, всего 272 часа за два года обучения.

№ раздела	Название раздела	Кол-во часов	Основные виды учебной деятельности (на уровне учебных действий)	Основные направления воспитательной деятельности
10 класс				
1	Информация и информационные процессы	6		
	Техника безопасности. Организация рабочего места. Информация и информационные процессы Структура информации. Деревья Графы. Оптимальные маршруты Графы. Количество маршрутов		Знать правила поведения в кабинете информатики, знать правила ТБ. Должны знать: понятия «информация», «данные», «знания», «сигнал», «информационный процесс», «бит»; основные единицы количества информации; понятия «список», «дерево», «граф».	5,8

			<p>Должны уметь: определять количество бит, необходимых для выбора из заданного количества вариантов; переводить количество информации из одних единиц в другие; структурировать текстовую информацию в виде таблицы, графа, дерева; определять длину маршрута по весовой матрице графа; находить кратчайший путь в графе</p>	
2	Кодирование информации	15		
	<p>Дискретное кодирование Равномерное кодирование Неравномерное кодирование Декодирование. Оценка количества информации Системы счисления Двоичная система счисления Восьмеричная система счисления Шестнадцатеричная система счисления Другие системы счисления Кодирование символов. Кодирование графической информации. Кодирование звуковой информации. Кодирование видеoinформации.</p>		<p>Должны знать: понятия «язык», «алфавит», «кодирование», «декодирование»; дискретный принцип кодирования данных в современных компьютерах; принципы построения позиционных систем счисления; принципы кодирования символов в однобайтовых кодировках UNICODE; принципы кодирования графических данных, звука и видеоданных; принципы растрового и векторного кодирования графических изображений. Должны уметь: определять количество информации, используя алфавитный подход; записывать числа в различных системах счисления и выполнять с ними арифметические действия; определять информационный объем текста, графических данных, звука и видеоданных при</p>	2,6,8

			различных способах кодирования.	
3	Логические основы компьютеров	15		
	<p>Логические операции «И», «ИЛИ», «НЕ», «исключающее ИЛИ» Импликация и эквиваленция Другие логические операции Логические выражения Запросы в поисковых система. Упрощение логических выражений Логические уравнения Синтез логических выражений Множества и логика Задачи на множества Предикаты и кванторы Логические элементы компьютера</p>		<p>Должны знать: понятия «логическое выражение», «предикат», «квантор»; основные логические операции; правила преобразования логических выражений; принципы работы триггера, сумматора. Должны уметь: вычислять значение логического выражения при известных исходных данных; упрощать логические выражения; синтезировать логические выражения по таблице истинности; использовать логические выражения для составления запросов к поисковым системам; использовать диаграммы Эйлера-Венна для решения задач; строить схемы на логических элементах по заданному логическому выражению</p>	6,8
4	Компьютерная арифметика	7		
	<p>Особенности представления чисел в компьютере Хранение в памяти целых чисел Операции с целыми числами Поразрядные операции Хранение в памяти</p>		<p>Должны знать: особенности хранения целых и вещественных чисел в память компьютера; нормализованное</p>	6

	вещественных чисел Операции с вещественными числами		представление вещественных чисел; битовые логические операции и их применение; Должны уметь: строить двоичное представление в памяти для целых и вещественных чисел; выполнять арифметические действия с нормализованными числами; уметь выполнять битовые логические операции а двоичными данными.	
5	Как устроен компьютер	6		
	Современные компьютерные системы Принципы устройства компьютеров Магистрально-модульная организация компьютера Процессор Память Устройства ввода и вывода		Должны знать: основные этапы развития вычислительной техники и их характерные черты; принципы устройства компьютеров; понятие «архитектура»; принципы обмена данными с внешними устройствами. Должны уметь: получать информацию об аппаратных средствах с помощью операционной системы и утилит; использовать стандартные внешние устройства.	1,2,5
6	Программное обеспечение	14		
	Программы для обработки текстов Возможности текстовых процессоров Набор математических текстов (текстовые процессоры) Многостраничные документы Коллективная работа над документами Пакеты прикладных программ Программы для дизайна и вёрстки		Должны знать: классификацию современного ПО; функции и состав операционных систем; понятия «драйвер», «утилита»; устройство современных файловых систем; состав и функции систем программирования. Должны уметь: создавать документы с	4,6,8

<p>Обработка звука Обработка видео Разработка презентаций Системное программное обеспечение Системы программирования</p>		<p>помощью текстовых процессоров; использовать онлайн-офисы для совместного редактирования документов; выполнять несложные операции в редакторах звуковой и видеoinформации; устанавливать программы в одной из операционных систем.</p>	
7	Компьютерные сети	9	
<p>Компьютерные сети. Основные понятия Сеть Интернет Поисковые запросы Адреса в Интернете Тестирование сети Службы Интернета. Служба FTP Электронная коммерция Личное информационное пространство</p>		<p>Должны знать: понятия «компьютерная сеть», «сервер», «клиент», «протокол»; классификацию компьютерных сетей; принципы пакетного обмена данными; принципы построения проводных и беспроводных сетей; принципы построения и адресацию сети Интернет. Должны уметь: выполнять простое тестирование сетей: определять IP – адрес узла по известному доменному имени; использовать поисковые системы; использовать электронную почту.</p>	1,2,3,4
8	Алгоритмизация и программирование	45	

<p>Простейшие программы. Вычисления. Стандартные функции. Условный оператор. Сложные условия. Множественный выбор. Цикл с условием. Цикл с переменной. Вложенные циклы. Процедуры. Изменяемые параметры в процедурах. Функции. Логические функции. Рекурсия. Массивы. 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 слиянием. 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. Матрицы. Файловый ввод и вывод.</p>		<p>действовать по инструкции, алгоритму; составлять алгоритмы; анализ и синтез, обобщение и классификация, сравнение информации; использование знаний в стандартной и нестандартной ситуации; логичность мышления; умение работать в коллективе; сравнение полученных результатов с учебной задачей; владение компонентами доказательства; формулирование проблемы и определение способов ее решения; определение проблем собственной учебной деятельности и установление их причины. Разработка и запись на языке программирования Pascal типовых алгоритмов; владение основными приемами работы с массивами: создание, заполнение, сортировка массива, вывод элементов массива в требуемом виде; назначение языков программирования; алфавит языка программирования Pascal; объекты, с которыми работает программа (константы, переменные, функции, выражения, операторы и т.д.); основные типы данных и операторы языка Паскаль; определение массива, правила описания массивов, способы</p>	6,8
--	--	---	-----

			хранения и доступа к отдельным элементам массива;	
9	Вычислительные задачи	12		
	<p>Точность вычислений. Решение уравнений. Метод перебора. Решение уравнений. Метод деления отрезка пополам. Решение уравнений в табличных процессорах. Дискретизация. Вычисление длины кривой. Дискретизация. Вычисление площадей фигур. Оптимизация. Метод дихотомии. Оптимизация с помощью табличных процессоров. Статистические расчеты. Условные вычисления. Обработка результатов эксперимента. Метод наименьших квадратов. Восстановление зависимостей в табличных процессорах.</p>		<p>Должны знать: понятия «погрешность вычислений», источники погрешностей при вычислениях на компьютере; численные методы решения уравнений; принципы дискретизации вычислительных задач; понятия «минимум» и «максимум», «оптимальное решение»; метод наименьших квадратов. Должны уметь: оценивать погрешность полученного результата; решать уравнения, используя численные методы; выполнять дискретизацию вычислительных задач, выбирать шаг дискретизации; находить оптимальные решения с помощью табличных</p>	2,6

			процессоров; обрабатывать результаты эксперимента	
10	Информационная безопасность	6		
	Информационная безопасность Защита от вредоносных программ. Что такое шифрование? Хэширование и пароли. Современные алгоритмы шифрования. Стеганография. Безопасность в Интернете.		Должны знать: понятия «шифрование», «хеширование», «стеганография»; правила составления паролей, устойчивых к взлому; правила безопасного использования сети Интернет. Должны уметь: использовать антивирусные программы; составлять надежные пароли; использовать программное обеспечение для шифрования данных.	3,5
11 класс				
1	Информация и информационные процессы	11		
	Техника безопасности. Формула Хартли. Информация и вероятность. Формула Шеннона. Передача информации. Помехоустойчивые коды. Сжатие данных без потерь. Алгоритм Хаффмана. Сжатие информации с потерями. Системы. Системный подход. Системы управления. Информационное общество.		Должны знать: - опасности для здоровья при работе на компьютере; - правила техники безопасности; - правила поведения в кабинете информатики. - алфавитный и вероятностный подходы к оценке количества информации; - принципы помехоустойчивого	5,8

		<p>кодирования;</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы сжатия информации; - понятие «префиксный код», условие Фано; - принципы и область применимости сжатия с потерями; - понятия «обратная связь», «система»; - кибернетический подход к исследованию систем; - понятия «информационные технологии», «информационная культура»; - основные черты информационного общества. <p>Должны уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - вычислять вероятность события и соответствующее количество информации; - оценивать время, необходимое для передачи информации по каналу связи; - использовать помехоустойчивые коды. 	
2	Моделирование	12	
<p>Модели и моделирование</p> <p>Имитационное моделирование</p> <p>Игровые модели</p> <p>Модели мышления</p> <p>Этапы моделирования</p> <p>Моделирование движения.</p> <p>Дискретизация</p> <p>Моделирование движения</p> <p>Модели ограниченного и неограниченного роста.</p> <p>Моделирование эпидемии.</p> <p>Модель «хищник-жертва».</p> <p>Обратная связь.</p> <p>Саморегуляция.</p> <p>Методы Монте-Карло</p> <p>Системы массового обслуживания</p>		<p>Должны знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понятия «модель», «оригинал», «моделирование», «адекватность модели»; - виды моделей и области их применимости; - понятия «диаграмма», «сетевая модель»; - этапы моделирования; - особенности компьютерных моделей; - понятие «саморегуляция»; - особенности моделирования систем массового 	4,7,8

		<p>обслуживания.</p> <p>Должны уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать модели различных типов: таблицы, диаграммы, графы; - использовать готовые модели физических явлений; - выполнять дискретизацию математических моделей; - исследовать модели с помощью электронных таблиц и собственных программ. 	
3	Базы данных	20	
<p>Введение в базы данных</p> <p>Многотабличные базы данных</p> <p>Реляционная модель данных</p> <p>Таблицы Запросы Язык структурированных запросов (SQL) Формы для ввода данных</p> <p>Кнопочные формы Отчёты</p> <p>Нереляционные базы данных</p> <p>Экспертные системы</p>		<p>Должны знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понятия «информационная система», «база данных», СУБД, «транзакция»; - понятия «ключ», «поле», «запись», «индекс»; - различные модели данных и их представление в табличном виде; - принципы построения реляционных баз данных; - типы связей между таблицами в реляционных базах данных; - основные принципы нормализации баз данных; - принципы построения и использования нереляционных баз данных; - принципы работы экспертных систем. <p>Должны уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - представлять данные в табличном виде; - разрабатывать и 	6,8

		<p>реализовывать простые реляционные базы данных;</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять простую нормализацию баз данных; - строить запросы, формы и отчеты в одной из СУБД; 	
4	Создание веб-сайтов	15	
	<p>Веб-сайты и веб-страницы. Текстовые страницы. Оформление веб-страниц Рисунки на веб-страницах Звук и видео на веб-страницах Таблицы Блоки Блочная вёрстка XML и XHTML Динамический HTML Язык Javascript Размещение веб-сайтов</p>	<p>Должны знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понятия «гипертекст», «гипермедиа», «веб-сервер», «браузер», «скрипт»; - принцип разделения содержания (контента) и оформления сайта; - основные тэги языка HTML; - принципы построения XML-документов; - понятия «динамический HTML», DOM. <p>Должны уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - строить веб-страницы, содержащие гиперссылки, списки, таблицы, рисунки; - изменять оформление веб-страниц с помощью стилевых файлов; - выполнять простую блочную верстку; - использовать Javascript для простейшего программирования веб-страниц. 	1,3,4
5	Элементы теории алгоритмов	6	
	<p>Уточнение понятие алгоритма. Универсальные исполнители. Универсальные исполнители. Алгоритмически неразрешимые задачи. Сложность вычислений. Доказательство правильности программ.</p>	<p>Должны знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понятия «алгоритм», «универсальный исполнитель»; - понятие «алгоритмически неразрешимая задача»; - понятие «сложность алгоритма»; - принципы доказательства правильности программ. 	6,8

		<p>Должны уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - составлять простые программы для одного из универсальных исполнителей; - оценивать вычислительную сложность изученных алгоритмов; - доказывать правильность простых программ. 	
6	Алгоритмизация и программирование	25	
	<p>Файловые операции Словари Алфавитно-частотный словарь Стек, очередь, дек Стек. Вычисление арифметических выражений Скобочные выражения Очереди Заливка области Деревья Обход дерева Вычисление арифметических выражений. Хранение двоичного дерева в массиве. Графы Задача Прима-Крускала Алгоритм Дейкстры Алгоритм Флойда-Уоршелла Использование графов Динамическое программирование Задачи оптимизации</p>	<p>Должны знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - алгоритм поиска простых чисел с помощью «решета Эратосфена»; - понятие «длинного числа», принципы хранения и выполнения операций с «длинными» числами; - понятие структуры (записи), основные операции со структурами; - понятия «динамический массив», «список», «стек», «очередь», «дек» и операции с ними; - понятие «дерево» и области применения этой структуры данных; - понятия «граф», «узел», «ребро»; - простые алгоритмы на графах; - принцип динамического программирования. <p>Должны уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать решето Эратосфена; - программировать простые операции с «длинными» числами; - использовать различные структуры, грамотно выбирать структуру для 	6,8

			<p>конкретной задачи;</p> <ul style="list-style-type: none"> - программировать простые алгоритмы на графах; - программировать алгоритмы, использующие динамическое программирование. 	
7	Объектно-ориентированное программирование	15		
	<p>Введение в объектно-ориентированное программирование Создание объектов в программе Скрытие внутреннего устройства Иерархия классов Классы логических элементов Программы с графическим интерфейсом Графический интерфейс: основы Использование компонентов (виджетов) Ввод данных Совершенствование компонентов Модель и представление Вычисление арифметических выражений</p>		<p>Должны знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы ООП; - понятия «объект», «класс», «абстракция», «инкапсуляция», «наследование», «полиморфизм», «виртуальный метод»; - как строится иерархия классов. <p>Должны уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять объектно-ориентированный анализ несложных задач; - строить иерархию объектов; - программировать простые задачи с использованием ООП. 	2,6
8	Компьютерная графика и анимация	9		
	<p>Ввод изображений Коррекция изображений Работа с областями Многослойные изображения Каналы Иллюстрации для веб-сайтов Анимация Векторная графика Кривые</p>		<p>Должны знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - характеристики цифровых изображений; - принципы сканирования и выбора режимов сканирования; - понятия «слой», «канал», «фильтр». <p>Должны уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять коррекцию фотографий (уровни, цвет, яркость, контраст); - работать с областями; - работать с многослойными изображениями; - использовать каналы; - выбирать формат для хранения различных 	4,6,8

			типов изображений.	
9	3D-моделирование и анимация	11		
	Введение в 3D-моделирование Работа с объектами Сеточные модели Сеточные модели Модификаторы Кривые Материалы и текстуры UV-развёртка Рендеринг Анимация Язык VRML		Должны знать: - основные принципы работы с 3D-моделями. должны уметь: - выполнять преобразования объектов; - строить и редактировать сеточные модели; - использовать текстуры, модификаторы, контуры; - выполнять рендеринг, выбирать его параметры.	4,6
10	Итоговое повторение	12		

СОГЛАСОВАНО
Протокол заседания
методического объединения
учителей математики
МБОУЛ №1
от _____ 2021 г. № 1
_____/ А.В. Русяева

СОГЛАСОВАНО
Зам.директора по УВР
_____/М.В. Иноземцева
_____2021 года