

муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение города Ульяновска
«Губернаторский лицей № 101 имени Народного учителя Российской Федерации Ю.И. Латышева»
при ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова»

«Рассмотрено»

на заседании

творческих
лабораторий

«24» августа 2021 года протокол № _____

руководитель ТЛ



подпись



расшифровка

«Согласовано»

Заместитель

директора по УВР



подпись

расшифровка

«25» августа 2021 года

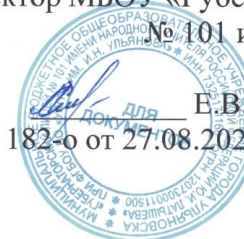
«УТВЕРЖДАЮ»

Директор МБОУ «Губернаторский
лицей № 101 имени Ю.И.

Латышева»

Е.В. Малогина

Приказ № 182-б от 27.08.2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебного предмета «Информатика»

уровень образования (класс) **среднее общее образование, 10-11 класс**

Количество часов 268 Срок реализации программы - 2 года

Учитель или группа учителей, разработчиков рабочей программы Нуруллин Наиль Ильдарович, Семак Мария Андреевна, Трунова Виктория Олеговна, Бурлай Ольга Андреевна, Фаттахов Азат Асхатович, учителя

Программа разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 г. № 413 (с изменениями и дополнениями)

С учетом основной образовательной программы среднего общего образования лицея

С учетом УМК

1. Поляков К.Ю., Еремин Е.А. Информатика. Углубленный уровень. Учебник для 10 класса в 2-х частях. Часть 1. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2019.
2. Поляков К.Ю., Еремин Е.А. Информатика. Углубленный уровень. Учебник для 10 класса в 2-х частях. Часть 2. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2019.

1. Планируемые результаты изучения предмета:

10 класс

Личностные результаты

При изучении курса «Информатика» в соответствии с требованиями ФГОС формируются следующие личностные результаты:

- 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;
- 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
- бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью как к собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь.

Метапредметные результаты

При изучении курса «Информатика» в соответствии с требованиями ФГОС формируются следующие метапредметные результаты:

- 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;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции другого, эффективно разрешать конфликты.
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая 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

При изучении курса «Информатика» в соответствии с требованиями ФГОС формируются следующие предметные результаты:

Ученик на углубленном уровне научится:

- кодировать и декодировать тексты по заданной кодовой таблице; строить неравномерные коды, допускающие однозначное декодирование сообщений, используя условие Фано; понимать задачи построения кода, обеспечивающего по возможности меньшую среднюю длину сообщения при известной частоте символов, и кода, допускающего диагностику ошибок;

- строить логические выражения с помощью операций дизъюнкции, конъюнкции, отрицания, импликации, эквиваленции; выполнять эквивалентные преобразования этих выражений, используя законы алгебры логики (в частности, свойства дизъюнкции, конъюнкции, правила де Моргана, связь импликации с дизъюнкцией);

- строить таблицу истинности заданного логического выражения; строить логическое выражение в дизъюнктивной нормальной форме по заданной таблице истинности; определять истинность высказывания, составленного из элементарных высказываний с помощью логических операций, если известна истинность входящих в него элементарных высказываний; исследовать область истинности высказывания, содержащего переменные; решать логические уравнения;

- строить дерево игры по заданному алгоритму; строить и обосновывать выигрышную стратегию игры;

- записывать натуральные числа в системе счисления с данным основанием; использовать при решении задач свойства позиционной записи числа, в частности признак делимости числа на основание системы счисления;

- записывать действительные числа в экспоненциальной форме; применять знания о представлении чисел в памяти компьютера;

- описывать графы с помощью матриц смежности с указанием длин ребер (весовых матриц); решать алгоритмические задачи, связанные с анализом графов, в частности задачу построения оптимального пути между вершинами ориентированного ациклического графа и определения количества различных путей между вершинами;

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

понимать и использовать основные понятия, связанные со сложностью вычислений (время работы и размер используемой памяти при заданных исходных данных; асимптотическая сложность алгоритма в зависимости от размера исходных данных); определять сложность изучаемых в курсе базовых алгоритмов;

- анализировать предложенный алгоритм, например определять, какие результаты возможны при заданном множестве исходных значений и при каких исходных значениях возможно получение указанных результатов;

- 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;

- использовать компьютерные сети для обмена данными при решении прикладных задач;

- организовывать на базовом уровне сетевое взаимодействие (настраивать работу протоколов сети TCP/IP и определять маску сети);

- понимать структуру доменных имен; принципы IP-адресации узлов сети;

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

- применять на практике принципы обеспечения информационной безопасности, способы и средства обеспечения надежного функционирования средств ИКТ; соблюдать при работе в сети нормы информационной этики и права (в том числе авторские права);

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

Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:

применять коды, исправляющие ошибки, возникшие при передаче информации; определять пропускную способность и помехозащищенность канала связи, искажение информации при передаче по каналам связи, а также использовать алгоритмы сжатия данных (алгоритм LZW и др.);

использовать графы, деревья, списки при описании объектов и процессов окружающего мира; использовать префиксные деревья и другие виды деревьев при решении алгоритмических задач, в том числе при анализе кодов;

использовать знания о методе «разделяй и властвуй»;

приводить примеры различных алгоритмов решения одной задачи, которые имеют различную сложность; использовать понятие переборного алгоритма;

использовать понятие универсального алгоритма и приводить примеры алгоритмически неразрешимых проблем;

использовать информационно-коммуникационные технологии при моделировании и анализе процессов и явлений в соответствии с выбранным профилем;

осознанно подходить к выбору ИКТ-средств и программного обеспечения для решения задач, возникающих в ходе учебы и вне ее, для своих учебных и иных целей;

11 класс

Личностные результаты

При изучении курса «Информатика» в соответствии с требованиями ФГОС формируются следующие личностные результаты:

- 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
- 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
- бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью как к собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь.

Метапредметные результаты

При изучении курса «Информатика» в соответствии с требованиями ФГОС формируются следующие метапредметные результаты:

- 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;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции другого, эффективно разрешать конфликты.
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая 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

При изучении курса «Информатика» в соответствии с требованиями ФГОС формируются следующие предметные результаты:

Выпускник на углубленном уровне научится:

- кодировать и декодировать тексты по заданной кодовой таблице; строить неравномерные коды, допускающие однозначное декодирование сообщений, используя условие Фано; понимать задачи построения кода, обеспечивающего по возможности меньшую среднюю длину сообщения при известной частоте символов, и кода, допускающего диагностику ошибок;

- строить логические выражения с помощью операций дизъюнкции, конъюнкции, отрицания, импликации, эквиваленции; выполнять эквивалентные преобразования этих выражений, используя законы алгебры логики (в частности, свойства дизъюнкции, конъюнкции, правила де Моргана, связь импликации с дизъюнкцией);

- строить таблицу истинности заданного логического выражения; строить логическое выражение в дизъюнктивной нормальной форме по заданной таблице истинности; определять истинность высказывания, составленного из элементарных высказываний с помощью логических операций, если известна истинность входящих в него элементарных высказываний; исследовать область истинности высказывания, содержащего переменные; решать логические уравнения;

- строить дерево игры по заданному алгоритму; строить и обосновывать выигрышную стратегию игры;

- записывать натуральные числа в системе счисления с данным основанием; использовать при решении задач свойства позиционной записи числа, в частности признак делимости числа на основании системы счисления;

- записывать действительные числа в экспоненциальной форме; применять знания о представлении чисел в памяти компьютера;

- описывать графы с помощью матриц смежности с указанием длин ребер (весовых матриц); решать алгоритмические задачи, связанные с анализом графов, в частности задачу построения оптимального пути между вершинами ориентированного ациклического графа и определения количества различных путей между вершинами;

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

- понимать и использовать основные понятия, связанные со сложностью вычислений (время работы и размер используемой памяти при заданных исходных данных; асимптотическая сложность алгоритма в зависимости от размера исходных данных); определять сложность изучаемых в курсе базовых алгоритмов;

- анализировать предложенный алгоритм, например определять, какие результаты возможны при заданном множестве исходных значений и при каких исходных значениях возможно получение указанных результатов;

- создавать, анализировать и реализовывать в виде программ базовые алгоритмы, связанные с анализом элементарных функций (в том числе приближенных вычислений), записью чисел в позиционной системе счисления, делимостью целых чисел; линейной обработкой последовательностей и массивов чисел (в том числе алгоритмы сортировки), анализом строк, а также рекурсивные алгоритмы;

- применять метод сохранения промежуточных результатов (метод динамического программирования) для создания полиномиальных (не переборных) алгоритмов решения различных задач; примеры: поиск минимального пути в ориентированном ациклическом графе, подсчет количества путей;

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

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

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

- использовать в программах данные различных типов; применять стандартные и собственные подпрограммы для обработки символьных строк; выполнять обработку данных, хранящихся в виде массивов различной размерности; выбирать тип цикла в

зависимости от решаемой подзадачи; составлять циклы с использованием заранее определенного инварианта цикла; выполнять базовые операции с текстовыми и двоичными файлами; выделять подзадачи, решение которых необходимо для решения поставленной задачи в полном объеме; реализовывать решения подзадач в виде подпрограмм, связывать подпрограммы в единую программу; использовать модульный принцип построения программ; использовать библиотеки стандартных подпрограмм;

- применять алгоритмы поиска и сортировки при решении типовых задач;

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

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

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

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

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

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

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

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

- использовать на практике общие правила проведения исследовательского проекта (постановка задачи, выбор методов исследования, подготовка исходных данных, проведение исследования, формулировка выводов, подготовка отчета); планировать и выполнять небольшие исследовательские проекты;

- использовать динамические (электронные) таблицы, в том числе формулы с использованием абсолютной, относительной и смешанной адресации, выделение диапазона таблицы и упорядочивание (сортировку) его элементов; построение графиков и диаграмм;

- владеть основными сведениями о табличных (реляционных) базах данных, их структуре, средствах создания и работы, в том числе выполнять отбор строк таблицы, удовлетворяющих определенному условию; описывать базы данных и средства доступа к ним; наполнять разработанную базу данных;

- использовать компьютерные сети для обмена данными при решении прикладных задач;

- организовывать на базовом уровне сетевое взаимодействие (настраивать работу протоколов сети TCP/IP и определять маску сети);

- понимать структуру доменных имен; принципы IP-адресации узлов сети;
- представлять общие принципы разработки и функционирования интернет-приложений (сайты, блоги и др.);
- применять на практике принципы обеспечения информационной безопасности, способы и средства обеспечения надежного функционирования средств ИКТ; соблюдать при работе в сети нормы информационной этики и права (в том числе авторские права);
- проектировать собственное автоматизированное место; следовать основам безопасной и экономичной работы с компьютерами и мобильными устройствами; соблюдать санитарно-гигиенические требования при работе за персональным компьютером в соответствии с нормами действующих СанПиН.

Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:

применять коды, исправляющие ошибки, возникшие при передаче информации; определять пропускную способность и помехозащищенность канала связи, искажение информации при передаче по каналам связи, а также использовать алгоритмы сжатия данных (алгоритм LZW и др.);

использовать графы, деревья, списки при описании объектов и процессов окружающего мира; использовать префиксные деревья и другие виды деревьев при решении алгоритмических задач, в том числе при анализе кодов;

использовать знания о методе «разделяй и властвуй»;

приводить примеры различных алгоритмов решения одной задачи, которые имеют различную сложность; использовать понятие переборного алгоритма;

использовать понятие универсального алгоритма и приводить примеры алгоритмически неразрешимых проблем;

использовать второй язык программирования; сравнивать преимущества и недостатки двух языков программирования;

создавать программы для учебных или проектных задач средней сложности;

использовать информационно-коммуникационные технологии при моделировании и анализе процессов и явлений в соответствии с выбранным профилем;

осознанно подходить к выбору ИКТ-средств и программного обеспечения для решения задач, возникающих в ходе учебы и вне ее, для своих учебных и иных целей;

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

использовать пакеты программ и сервисы обработки и представления данных, в том числе – статистической обработки;

использовать методы машинного обучения при анализе данных; использовать представление о проблеме хранения и обработки больших данных;

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

2. Содержание учебного предмета:

10 класс

Информация и информационные процессы

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

информация, знания. Свойства информации. Информация в технике. Передача информации. Обработка информации. Хранение информации. Структура информации. Таблицы. Списки. Деревья. Графы.

Кодирование информации

Дискретное кодирование. Знаковые системы. Аналоговые и дискретные сигналы. Дискретизация. Равномерное и неравномерное кодирование. Правило умножения. Декодирование. Условие Фано. Граф Ал. А. Маркова. Алфавитный подход к оценке количества информации. Системы счисления. Перевод целых и дробных чисел в другую систему счисления. Двоичная система счисления. Арифметические операции. Сложение и вычитание степеней числа 2. Достоинства и недостатки. Восьмеричная система счисления. Связь с двоичной системой счисления. Арифметические операции. Применение. Шестнадцатеричная система счисления. Связь с двоичной системой счисления. Арифметические операции. Применение. Троичная уравновешенная система счисления. Двоично-десятичная система счисления. Кодирование текстов. Однобайтные кодировки. Стандарт UNICODE. Кодирование графической информации. Цветовые модели. Растровое кодирование. Форматы файлов. Векторное кодирование. Трёхмерная графика. Фрактальная графика. Кодирование звуковой информации. Оцифровка звука. Инструментальное кодирование звука. Кодирование 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. Распределенные 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 программного обеспечения. Программы для обработки текстов. Технические средства ввода текста. Текстовые редакторы и текстовые процессоры. Поиск и замена. Проверка правописания и грамматики. Компьютерные словари и переводчики. Шаблоны. Рассылки. Вставка математических формул. Многостраничные документы. Форматирование страниц. Колонтитулы. Оглавление. Режим структуры документа. Нумерация рисунков (таблиц, формул). Сноски и ссылки. Гипертекстовые документы. Правила оформления рефератов. Коллективная работа над документами. Рецензирование. Онлайн-офис. Правила коллективной работы. Пакеты прикладных программ. Офисные пакеты. Программы для управления предприятием. Пакеты для решения научных задач. Программы для дизайна и верстки. Системы автоматизированного проектирования. Обработка мультимедийной

информации. Обработка звуковой информации. Обработка видеoinформации. Программы для создания презентаций. Содержание презентаций. Дизайн презентации. Макеты. Размещение элементов на слайде. Оформление текста. Добавление объектов. Переходы между слайдами. Анимация в презентациях. Системное программное обеспечение. Операционные системы. Драйверы устройств. Утилиты. Файловые системы. Системы программирования. Языки программирования. Трансляторы. Отладчики. Профилировщики.

Компьютерные сети

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

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

Информационная безопасность

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

11 класс

Информация и информационные процессы

Формула Хартли. Информация и вероятность. Формула Шеннона. Передача данных. Скорость передачи данных. Обнаружение

ошибок. Помехоустойчивые коды. Сжатие данных. Алгоритм RLE. Префиксные коды. Алгоритм Хаффмана. Алгоритм LZW. Сжатие с потерями. Информация и управление. Кибернетика. Понятие системы. Системы управления. Информационное общество. Информационные технологии. «Большие данные». Государственные электронные сервисы и услуги. Электронная цифровая подпись. 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 подчиненными. Кнопочные формы. Отчеты. Простые отчеты. Отчеты с группировкой. Проблемы реляционных баз данных. Нереляционные базы данных. Экспертные системы.

Создание веб-сайтов

Веб-сайты и веб-страницы. Статические и динамические веб-страницы. Веб-программирование. Системы управления сайтом.

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

Элементы теории алгоритмов

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

Алгоритмизация и программирование

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

Объектно-ориентированное программирование

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

компонентов. Модель и представление.

Обработка изображений

Ввод изображений. Разрешение. Цифровые фотоаппараты. Сканирование. Кадрирование. Коррекция изображений. Исправление перспективы. Гистограмма. Коррекция цвета. Ретушь. Работа с областями. Выделение областей. Быстрая маска. Исправление «эффекта красных глаз». Фильтры. Многослойные изображения. Текстовые слои. Маска слоя. Каналы. Цветовые каналы. Сохранение выделенной области. Иллюстрации для веб-сайтов. Анимация. Векторная графика. Примитивы. Изменение порядка элементов. Выравнивание, распределение. Группировка. Кривые. Форматы векторных рисунков. Ввод векторных рисунков. Контур в GIMP.

Трёхмерная графика

Понятие 3D-графики. Проекция. Работа с объектами. Примитивы. Преобразования объектов. Системы координат. Слои. Связывание объектов. Сеточные модели. Редактирование сетки. Деление ребер 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.

3. Тематическое планирование

Воспитательный потенциал данного учебного предмета обеспечивает реализацию следующих целевых приоритетов воспитания обучающихся ____СОО_____
указывается уровень обучения (НОО, ООО,СОО)

Основные направления воспитательной деятельности:

1. Гражданское воспитание;
2. Патриотическое воспитание и формирование российской идентичности;
3. Духовное и нравственное воспитание детей на основе российских традиционных ценностей;

4. Приобщение детей к культурному наследию (Эстетическое воспитание);
5. Популяризация научных знаний среди детей (Ценности научного познания);
6. Физическое воспитание и формирование культуры здоровья;
7. Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение;
8. Экологическое воспитание

Тематическое планирование 10 класс, всего 132 часа

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов.	Основные направления воспитательной деятельности*
	Информация и информационные процессы	6	
1	Инструктаж по технике безопасности.	1	1
2	Информация и информационные процессы.	1	3
3	Измерение информации.	1	5
4	Структура информации. Простые структуры	1	7
5	Иерархия. Деревья	1	8
6	Графы.	1	3
	Кодирование информации	13	
7	Язык и алфавит. Кодирование.	1	1
8	Декодирование.	1	7

9	Дискретность.	1	7
10	Алфавитный подход к оценке количества информации.	1	2
11	Системы счисления. Позиционные системы счисления.	1	7
12	Двоичная система счисления.	1	5
13	Восьмеричная система счисления.	1	2
14	Шестнадцатеричная система счисления.	1	1
15	Другие системы счисления.	1	3
16	Контрольная работа по теме «Системы счисления».	1	1
17	Кодирование символов.	1	8
18	Кодирование графической информации.	1	4
19	Кодирование звуковой информации. Кодирование видеoinформации.	1	7
20	Контрольная работа по теме «Кодирование информации».	1	1
	Логические основы компьютеров	10	
21	Логика и компьютер. Логические операции.	1	1
22	Логические операции.	1	7

23	Практикум: задачи на использование логических операций и таблицы истинности.	1	7
24	Диаграммы Эйлера-Венна.	1	2
25	Упрощение логических выражений.	1	7
26	Синтез логических выражений.	1	5
27	Предикаты и кванторы.	1	2
28	Логические элементы компьютера.	1	1
29	Логические задачи.	1	3
30	Контрольная работа по теме «Логические основы компьютеров».	1	1
	Компьютерная арифметика	6	8
31	Хранение в памяти целых чисел.	1	4
32	Хранение в памяти целых чисел.	1	7
33	Арифметические и логические (битовые) операции. Маски.	1	1
34	Арифметические и логические (битовые) операции. Маски.	1	7
35	Хранение в памяти вещественных чисел.	1	7

36	Выполнение арифметических операций с нормализованными числами.	1	2
	Устройство компьютера	9	
37	История развития вычислительной техники.	1	6
38	История и перспективы развития вычислительной техники.	1	5
39	Принципы устройства компьютеров.	1	5
40	Магистрально-модульная организация компьютера.	1	6
41	Процессор.	1	5
42	Моделирование работы процессора.	1	2
43	Память.	1	4
44	Устройства ввода.	1	5
45	Устройства вывода.	1	2
	Программное обеспечение	13	
46	Что такое программное обеспечение? Прикладные программы.	1	8
47	Использование возможностей текстовых процессорах (резюме).	1	4

48	Использование возможностей текстовых процессоров (проверка орфографии, тезаурус, ссылки, сноски).	1	6
49	Коллективная работа над текстом; правила оформления рефератов; правила цитирования источников.	1	8
50	Набор и оформление математических текстов.	1	8
51	Знакомство с настольно-издательскими системами.	1	3
52	Знакомство с аудиоредакторами.	1	5
53	Знакомство с видеоредакторами.	1	4
54	Системное программное обеспечение.	1	4
55	Сканирование и распознавание текста.	1	3
56	Системы программирования.	1	8
57	Инсталляция программ.	1	3
58	Правовая охрана программ и данных.	1	5
	Компьютерные сети	9	
59	Компьютерные сети. Основные понятия	1	2
60	Локальные сети.	1	4
61	Сеть Интернет.	1	5

62	Адреса в Интернете.	1	2
63	Практикум: тестирование сети.	1	7
64	Всемирная паутина. Поиск информации в Интернете.	1	5
65	Электронная почта. Другие службы Интернета.	1	2
66	Электронная коммерция.	1	8
67	Интернет и право. Нетикет.	1	7
	Алгоритмизация и программирование	44	
68	Простейшие программы.	1	3
69	Вычисления. Стандартные функции.	1	5
70	Условный оператор.	1	7
71	Сложные условия.	1	8
72	Множественный выбор.	1	3
73	Практикум: использование ветвлений.	1	1
74	Контрольная работа «Ветвления».	1	7
75	Цикл с условием.	1	7
76	Цикл с условием.	1	2
77	Цикл с переменной.	1	7

78	Вложенные циклы.	1	5
79	Контрольная работа «Циклы».	1	2
80	Процедуры.	1	1
81	Изменяемые параметры в процедурах.	1	3
82	Функции.	1	1
83	Логические функции.	1	8
84	Рекурсия.	1	4
85	Стек.	1	7
86	Контрольная работа «Процедуры и функции».	1	4
87	Массивы. Перебор элементов массива.	1	2
88	Линейный поиск в массиве.	1	2
89	Поиск максимального элемента в массиве.	1	1
90	Алгоритмы обработки массивов (реверс, сдвиг).	1	4
91	Отбор элементов массива по условию.	1	4
92	Сортировка массивов. Метод пузырька.	1	6
93	Сортировка массивов. Метод выбора.	1	6
94	Сортировка массивов. Быстрая сортировка.	1	6
95	Двоичный поиск в массиве.	1	7

96	Контрольная работа «Массивы».	1	8
97	Символьные строки.	1	4
98	Функции для работы с символьными строками.	1	8
99	Преобразования «строка-число».	1	4
100	Строки в процедурах и функциях.	1	6
101	Рекурсивный перебор.	1	8
102	Сравнение и сортировка строк.	1	8
103	Практикум: обработка символьных строк.	1	3
104	Контрольная работа «Символьные строки».	1	5
105	Матрицы.	1	4
106	Матрицы.	1	4
107	Файловый ввод и вывод.	1	3
108	Обработка массивов, записанных в файле.	1	8
109	Обработка строк, записанных в файле.	1	3
110	Обработка смешанных данных, записанных в файле.	1	5
111	Контрольная работа «Файлы».	1	7
	Методы вычислений	12	3

112	Точность вычислений.	1	5
113	Решение уравнений. Метод перебора.	1	7
114	Решение уравнений. Метод деления отрезка пополам.	1	8
115	Решение уравнений в табличных процессорах.	1	3
116	Дискретизация. Вычисление длины кривой.	1	1
117	Дискретизация. Вычисление площадей фигур.	1	7
118	Оптимизация. Метод дихотомии.	1	7
119	Оптимизация с помощью табличных процессоров.	1	2
120	Статистические расчеты.	1	7
121	Условные вычисления.	1	5
122	Обработка результатов эксперимента. Метод наименьших квадратов.	1	2
123	Восстановление зависимостей в табличных процессорах.	1	1
	Информационная безопасность	6	
124	Вредоносные программы.	1	8
125	Защита от вредоносных программ.	1	7
126	Что такое шифрование? Хэширование и пароли.	1	8

127	Современные алгоритмы шифрования.	1	5
128	Стеганография.	1	2
129	Безопасность в Интернете.	1	2
	Повторение.	3	
130	Повторение.	1	7
131	Повторение.	1	2
132	Повторение.	1	8

*В колонке указывается номер направления в перечне основных направлений воспитательной деятельности через запятую

Тематическое планирование 11 класс, всего 128 часов

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов.	Основные направления воспитательной деятельности*
	<i>Информация и информационные процессы</i>	11	
1	Техника безопасности.	1	5
2	Формула Хартли.	1	2
3	Информация и вероятность. Формула Шеннона.	1	8
4	Передача информации.	1	7

5	Помехоустойчивые коды.	1	4
6	Сжатие данных без потерь.	1	8
7	Алгоритм Хаффмана.	1	7
8	Практическая работа: использование архиватора.	1	8
9	Сжатие информации с потерями.	1	5
10	Информация и управление. Системный подход.	1	2
11	Информационное общество.	1	2
	<i>Моделирование</i>	12	
12	Модели и моделирование.	1	7
13	Системный подход в моделировании.	1	8
14	Использование графов.	1	4
15	Этапы моделирования.	1	8
16	Моделирование движения. Дискретизация.	1	4
17	Практическая работа: моделирование движения.	1	6
18	Модели ограниченного и неограниченного роста.	1	8
19	Моделирование эпидемии.	1	8
20	Модель «хищник-жертва».	1	3

21	Обратная связь. Саморегуляция.	1	5
22	Системы массового обслуживания.	1	4
23	Практическая работа: моделирование работы банка.	1	4
	Базы данных	20	
24	Информационные системы.	1	5
25	Таблицы. Основные понятия.	1	7
26	Модели данных.	1	2
27	Реляционные базы данных.	1	5
28	Практическая работа: операции с таблицей.	1	5
29	Практическая работа: создание таблицы.	1	6
30	Запросы.	1	3
31	Формы.	1	4
32	Отчеты.	1	8
33	Язык структурных запросов (SQL).	1	6
34	Многотабличные базы данных.	1	6
35	Формы с подчиненной формой.	1	1
36	Запросы к многотабличным базам данных.	1	1

37	Отчеты с группировкой.	1	4
38	Нереляционные базы данных.	1	1
39	Экспертные системы	1	6
	Создание веб-сайтов	18	
40	Веб-сайты и веб-страницы.	1	8
41	Текстовые страницы.	1	2
42	Практическая работа: оформление текстовой веб-страницы.	1	7
43	Списки.	1	4
44	Гиперссылки.	1	7
45	Практическая работа: страница с гиперссылками.	1	5
46	Содержание и оформление. Стили.	1	7
47	Практическая работа: использование CSS.	1	2
48	Рисунки на веб-страницах.	1	6
49	Мультимедиа.	1	2
50	Таблицы.	1	5
51	Практическая работа: использование таблиц.	1	6
52	Блоки. Блочная верстка.	1	6

53	Практическая работа: блочная верстка.	1	1
54	XML и XHTML.	1	6
55	Динамический HTML.	1	1
56	Практическая работа: использование Javascript.	1	5
57	Размещение веб-сайтов.	1	2
	<i>Элементы теории алгоритмов</i>	6	
58	Уточнение понятие алгоритма.	1	2
59	Универсальные исполнители.	1	4
60	Универсальные исполнители.	1	3
61	Алгоритмически неразрешимые задачи.	1	3
62	Сложность вычислений.	1	1
63	Доказательство правильности программ.	1	1
	<i>Алгоритмизация и программирование</i>	22	
64	Решето Эратосфена.	1	4
65	Длинные числа.	1	8
66	Структуры (записи).	1	2
67	Структуры (записи).	1	8

68	Структуры (записи).	1	8
69	Динамические массивы.	1	7
70	Динамические массивы.	1	6
71	Списки.	1	3
72	Использование модулей.	1	6
73	Стек.	1	2
74	Очередь. Дек.	1	3
75	Деревья. Основные понятия.	1	4
76	Вычисление арифметических выражений.	1	2
77	Хранение двоичного дерева в массиве.	1	3
78	Графы. Основные понятия.	1	7
79	Жадные алгоритмы (задача Прима-Крускала).	1	1
80	Поиск кратчайших путей в графе.	1	6
81	Поиск кратчайших путей в графе.	1	5
82	Динамическое программирование.	1	1
83	Динамическое программирование.	1	4
84	Динамическое программирование.	1	2
85	Динамическое программирование.	1	3

	<i>Объектно-ориентированное программирование</i>	14	
86	Что такое ООП?	1	8
87	Создание объектов в программе.	1	6
88	Создание объектов в программе.	1	1
89	Скрытие внутреннего устройства.	1	2
90	Иерархия классов.	1	5
91	Практическая работа: классы логических элементов.	1	6
92	Программы с графическим интерфейсом.	1	7
93	Работа в среде быстрой разработки программ.	1	8
94	Практическая работа: объекты и их свойства.	1	5
95	Практическая работа: использование готовых компонентов.	1	5
96	Практическая работа: использование готовых компонентов.	1	6
97	Практическая работа: совершенствование компонентов.	1	2
98	Модель и представление.	1	8
99	Практическая работа: модель и представление.	1	2

	<i>Компьютерная графика и анимация</i>	12	
100	Основы растровой графики.	1	3
101	Ввод цифровых изображений. Кадрирование.	1	8
102	Коррекция фотографий.	1	4
103	Работа с областями.	1	5
104	Работа с областями.	1	4
105	Фильтры.	1	3
106	Многослойные изображения.	1	1
107	Многослойные изображения.	1	6
108	Каналы.	1	6
109	Иллюстраций для веб-сайтов.	1	4
110	GIF-анимация.	1	5
111	Контуры.	1	7
	<i>3D-моделирование и анимация</i>	15	
112	Введение в 3D-графику. Проекция.	1	8
113	Работа с объектами.	1	6
114	Сеточные модели.	1	3

115	Сеточные модели.	1	5
116	Модификаторы.	1	8
117	Контурь.	1	8
118	Материалы и текстуры.	1	7
119	Текстуры.	1	8
120	UV-развертка.	1	1
121	Рендеринг.	1	1
122	Анимация.	1	8
123	Анимация. Ключевые формы.	1	6
124	Анимация. Арматура.	1	8
125	Язык VRML.	1	1
126	Практическая работа: язык VRML.	1	3
	Резерв	3	
127	Повторение.	1	8
128	Повторение.	1	1
129	Повторение.	1	3