

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя школа №1 р.п. Кузоватово  
Кузоватовского района Ульяновской области

УТВЕРЖДАЮ  
Директор МБОУ СШ №1 р.п.Кузоватово  
\_\_\_\_\_ О.Н.Мартьянова  
Приказ № 122 от 30 августа 2023 г.

# **Рабочая программа**

по информатике в 11 классе (технологический  
профиль)

р.п.Кузоватово 2023

Программа предназначена для изучения курса информатики в 11 классе средней школы на углубленном уровне технологического профиля и ориентирована на получение фундаментальных знаний, умений и навыков в области информатики.

**Основная цель** изучения учебного предмета «Информатика» среднего общего образования — обеспечение дальнейшего развития информационных компетенций выпускника, его готовности к жизни в условиях развивающегося информационного общества и возрастающей конкуренции на рынке труда. В связи с этим изучение информатики в 11 классе должно обеспечить:

■ сформированность представлений о роли информатики, информационных и коммуникационных технологий в современном обществе;

■ сформированность основ логического и алгоритмического мышления;

■ сформированность умений различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определённой системой ценностей, проверять на достоверность и обобщать информацию;

■ сформированность представлений о влиянии информационных технологий на жизнь человека в обществе; понимание социального, экономического, политического, культурного, юридического, природного, эргономического, медицинского и физиологического контекстов информационных технологий;

■ принятие правовых и этических аспектов информационных технологий; осознание ответственности людей, вовлечённых в создание и использование информационных

систем, распространение информации.

■ создание условий для развития навыков учебной, проектной, научно-исследовательской и творческой деятельности, мотивации обучающихся к саморазвитию. Более глубоко рассматриваются принципы хранения, передачи и автоматической обработки данных; ставится **задача** выйти на уровень понимания происходящих процессов, а не только поверхностного знакомства с ними.

Одна из важных задач программы – обеспечить возможность подготовки учащихся к сдаче ЕГЭ по информатике.

Программа включает в себя три крупные содержательные линии:

- Основы информатики
- Информационно-коммуникационные технологии
- Алгоритмы и программирование

Важная задача изучения этих содержательных линий в углубленном курсе – переход на новый уровень понимания и получение систематических знаний, необходимых для самостоятельного решения задач, в том числе и тех, которые в самом курсе не рассматривались. Существенное внимание уделяется линии «Алгоритмизация и программирование», которая входит в перечень предметных результатов ФГОС. Для изучения программирования используются школьный алгоритмический язык (среда КуМир) и язык Питон.

## **Планируемые результаты освоения курса информатики 11 класса**

### **Личностные результаты**

- 1) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и техники;
- 2) 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;

- 3) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 4) эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного и технического творчества;
- 5) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

### **Метапредметные результаты**

- 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**

- 1) сформированность представлений о роли информации и связанных с ней процессов в окружающем мире;
- 2) владение системой базовых знаний, отражающих вклад информатики в формирование современной научной картины мира;
- 3) сформированность представлений о важнейших видах дискретных объектов и об их простейших свойствах, алгоритмах анализа этих объектов, о кодировании и декодировании данных и причинах искажения данных при передаче;
- 4) систематизация знаний, относящихся к математическим объектам информатики; умение строить математические объекты информатики, в том числе логические формулы;
- 5) сформированность базовых навыков и умений по соблюдению требований техники безопасности, гигиены и ресурсосбережения при работе со средствами информатизации;
- 6) сформированность представлений об устройстве современных компьютеров, о тенденциях развития компьютерных технологий; о понятии «операционная система» и основных функциях операционных систем; об общих принципах разработки и функционирования интернет-приложений;
- 7) сформированность представлений о компьютерных сетях и их роли в современном мире; знаний базовых принципов организации и функционирования компьютерных сетей, норм информационной этики и права, принципов обеспечения

- информационной безопасности, способов и средств обеспечения надёжного функционирования средств ИКТ;
- 8) понимания основ *правовых аспектов* использования компьютерных программ и работы в Интернете;
  - 9) владение опытом построения и использования *компьютерно-математических моделей*, проведения экспериментов и статистической обработки данных с помощью компьютера, интерпретации результатов, получаемых в ходе моделирования реальных процессов; умение оценивать числовые параметры моделируемых объектов и процессов; сформированность представлений о необходимости *анализа соответствия модели* и моделируемого объекта (процесса);
  - 10) сформированность представлений о способах хранения и простейшей обработке данных; умение пользоваться *базами данных* и справочными системами; владение основными сведениями о базах данных, их структуре, средствах создания и работы с ними;
  - 11) владение навыками *алгоритмического мышления* и понимание необходимости формального описания алгоритмов;
  - 12) овладение понятием *сложности алгоритма*, знание основных алгоритмов обработки числовой и текстовой информации, алгоритмов поиска и сортировки;
  - 13) владение стандартными приёмами *написания на алгоритмическом языке программы* для решения стандартной задачи с использованием основных конструкций программирования и отладки таких программ; использование готовых прикладных компьютерных программ по выбранной специализации;
  - 14) владение *универсальным языком программирования высокого уровня* (по выбору), представлениями о базовых типах данных и структурах данных; умением использовать основные управляющие конструкции;
  - 15) владение умением *понимать программы*, написанные на выбранном для изучения универсальном алгоритмическом языке высокого уровня; знанием основных конструкций программирования; умением анализировать алгоритмы с использованием таблиц;
  - 16) владение навыками и опытом *разработки программ* в выбранной среде программирования, включая тестирование и отладку программ; владение элементарными навыками формализации прикладной задачи и документирования программ.

**Выпускник на углубленном уровне научится:**

- кодировать и декодировать тексты по заданной кодовой таблице; строить неравномерные коды, допускающие однозначное декодирование сообщений, используя условие Фано; понимать задачи построения кода, обеспечивающего по возможности меньшую среднюю длину сообщения при известной частоте символов, и кода, допускающего диагностику ошибок;
- строить логические выражения с помощью операций дизъюнкции, конъюнкции, отрицания, импликации, эквиваленции; выполнять эквивалентные преобразования этих выражений, используя законы алгебры логики (в частности, свойства дизъюнкции, конъюнкции, правила де Моргана, связь импликации с дизъюнкцией);
- строить таблицу истинности заданного логического выражения; строить логическое выражение в дизъюнктивной нормальной форме по заданной таблице истинности; определять истинность высказывания, составленного из элементарных высказываний с помощью логических операций, если известна истинность входящих в него элементарных высказываний; исследовать область истинности высказывания, содержащего переменные; решать логические уравнения;
- строить дерево игры по заданному алгоритму; строить и обосновывать выигрышную стратегию игры;

- записывать натуральные числа в системе счисления с данным основанием; использовать при решении задач свойства позиционной записи числа, в частности признак делимости числа на основание системы счисления;
- записывать действительные числа в экспоненциальной форме; применять знания о представлении чисел в памяти компьютера;
- описывать графы с помощью матриц смежности с указанием длин ребер (весовых матриц); решать алгоритмические задачи, связанные с анализом графов, в частности задачу построения оптимального пути между вершинами ориентированного ациклического графа и определения количества различных путей между вершинами;
- формализовать понятие «алгоритм» с помощью одной из универсальных моделей вычислений (машина Тьюринга, машина Поста и др.); понимать содержание тезиса Черча–Тьюринга;
- понимать и использовать основные понятия, связанные со сложностью вычислений (время работы и размер используемой памяти при заданных исходных данных; асимптотическая сложность алгоритма в зависимости от размера исходных данных); определять сложность изучаемых в курсе базовых алгоритмов;
- анализировать предложенный алгоритм, например определять, какие результаты возможны при заданном множестве исходных значений и при каких исходных значениях возможно получение указанных результатов;
- создавать, анализировать и реализовывать в виде программ базовые алгоритмы, связанные с анализом элементарных функций (в том числе приближенных вычислений), записью чисел в позиционной системе счисления, делимостью целых чисел; линейной обработкой последовательностей и массивов чисел (в том числе алгоритмы сортировки), анализом строк, а также рекурсивные алгоритмы;
- применять метод сохранения промежуточных результатов (метод динамического программирования) для создания полиномиальных (не переборных) алгоритмов решения различных задач; примеры: поиск минимального пути в ориентированном ациклическом графе, подсчет количества путей;
- создавать собственные алгоритмы для решения прикладных задач на основе изученных алгоритмов и методов;
- применять при решении задач структуры данных: списки, словари, деревья, очереди; применять при составлении алгоритмов базовые операции со структурами данных;
- использовать основные понятия, конструкции и структуры данных последовательного программирования, а также правила записи этих конструкций и структур в выбранном для изучения языке программирования;
- использовать в программах данные различных типов; применять стандартные и собственные подпрограммы для обработки символьных строк; выполнять обработку данных, хранящихся в виде массивов различной размерности; выбирать тип цикла в зависимости от решаемой подзадачи; составлять циклы с использованием заранее определенного инварианта цикла; выполнять базовые операции с текстовыми и двоичными файлами; выделять подзадачи, решение которых необходимо для решения поставленной задачи в полном объеме; реализовывать решения подзадач в виде подпрограмм, связывать подпрограммы в единую программу; использовать модульный принцип построения программ; использовать библиотеки стандартных подпрограмм;
- применять алгоритмы поиска и сортировки при решении типовых задач;
- выполнять объектно-ориентированный анализ задачи: выделять объекты, описывать на формальном языке их свойства и методы; реализовывать объектно-ориентированный подход для решения задач средней сложности на выбранном языке программирования;
- выполнять отладку и тестирование программ в выбранной среде программирования; использовать при разработке программ стандартные библиотеки

языка программирования и внешние библиотеки программ; создавать многокомпонентные программные продукты в среде программирования;

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

### **Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:**

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

- использовать графы, деревья, списки при описании объектов и процессов окружающего мира; использовать префиксные деревья и другие виды деревьев при решении алгоритмических задач, в том числе при анализе кодов;
- использовать знания о методе «разделяй и властвуй»;
- приводить примеры различных алгоритмов решения одной задачи, которые имеют различную сложность; использовать понятие переборного алгоритма;
- использовать понятие универсального алгоритма и приводить примеры алгоритмически неразрешимых проблем;
- использовать второй язык программирования; сравнивать преимущества и недостатки двух языков программирования;
- создавать программы для учебных или проектных задач средней сложности;
- использовать информационно-коммуникационные технологии при моделировании и анализе процессов и явлений в соответствии с выбранным профилем;
  - осознанно подходить к выбору ИКТ-средств и программного обеспечения для решения задач, возникающих в ходе учебы и вне ее, для своих учебных и иных целей;
- проводить (в несложных случаях) верификацию (проверку надежности и согласованности) исходных данных и валидацию (проверку достоверности) результатов 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.

## Содержание учебного предмета

В содержании предмета «Информатика» выделено три крупных раздела:

### Основы информатики (11 ч)

- Техника безопасности. Организация рабочего места
- 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.*

### Информационно-коммуникационные технологии(26)

- Моделирование(12)

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(14)

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. Отчёты. Простые отчёты. Проблемы реляционных БД.

Нереляционные базы данных. Экспертные системы.

## **Алгоритмы и программирование (59)**

- Алгоритмы и программирование(56)

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. Динамическое программирование.

- Элементы теории алгоритмов(3)

Сложность вычислений. Асимптотическая сложность. Сложность алгоритмов поиска.

Сложность алгоритмов сортировки.

## **Повторение (36)**

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



## Тематическое планирование

№	Тема	Количество часов
<b>Основы информатики(11ч)</b>		
1.	Техника безопасности. Организация рабочего места.	1
2.	<b>Входная контрольная работа.</b>	1
3.	Формула Хартли. Информация и вероятность. Формула Шеннона.	1
4.	Передача информации.	1
5.	Помехоустойчивые коды.	1
6.	Сжатие данных без потерь.	1
7.	Алгоритм Хаффмана.	1
8.	Практическая работа: использование архиватора.	1
9.	Сжатие информации с потерями.	1
10.	Информация и управление. Системный подход. Информационное общество.	1
11.	<b>Самостоятельная работа по теме «Основы информатики»</b>	1
1.	Итого:	<b>11</b>
<b>Информационно-коммуникационные технологии(26)</b>		
12.	Модели и моделирование.	1
13.	Системный подход в моделировании.	1
14.	Использование графов.	1
15.	Этапы моделирования.	1
16.	Моделирование движения. Дискретизация.	1
17.	Практическая работа: моделирование движения.	1
18.	Модели ограниченного и неограниченного роста.	1
19.	Моделирование эпидемии.	1
20.	Модель «хищник-жертва».	1
21.	Обратная связь. Саморегуляция.	1
22.	Системы массового обслуживания. Практическая работа(обучающая): моделирование работы банка.	1
23.	<b>Контрольная работа по теме «Моделирование»</b>	1
24.	Информационные системы.	1
25.	Таблицы. Основные понятия.	1
26.	Модели данных.	1
27.	Реляционные базы данных.	1
28.	Практическая работа: операции с таблицей.	1
29.	Практическая работа: создание таблицы.	1
30.	Запросы.	1
31.	Формы.	1
32.	Отчеты.	1
33.	Язык структурных запросов (SQL).	1
34.	Многотабличные базы данных.	1
35.	Формы с подчиненной формой.	1
36.	Запросы к многотабличным базам данных. Отчеты с группировкой.	1

37.	<b>Контрольная работа по теме «Базы данных»</b>	1
	<b>Алгоритмы и программирование(59)</b>	
38	Уточнение понятия алгоритма.	1
39	Понятие массива. Одномерные числовые массивы.	1
40 - 46	Одномерные числовые массивы.	4
47 - 48	Сортировка массивов.	2
49	<b>Самостоятельная работа по теме «Одномерные массивы»</b>	1
50 - 52	Двумерные массивы.	3
53	<b>Самостоятельная работа по теме «Двумерные массивы»</b>	1
54 - 55	Строковые массивы.	2
56	Алгоритмически неразрешимые задачи.	1
57	Сложность вычислений.	1
58	Доказательство правильности программ.	1
59	Решето Эратосфена.	1
60	Длинные числа.	1
61	Структуры (записи).	1
62	Структуры (записи).	1
63	Структуры (записи).	1
64	Динамические массивы.	1
65	Динамические массивы.	1
66	Списки.	1
67	Списки.	1
68	Использование модулей.	1
69	Стек.	1
70	Стек.	1
71	Очередь. Дек.	1
72	Деревья. Основные понятия.	1
73	Вычисление арифметических выражений.	1
74	Хранение двоичного дерева в массиве.	1
75	Графы. Основные понятия.	1
76	Жадные алгоритмы (задача Прима-Крускала).	1
77 - 78	Поиск кратчайших путей в графе.	2
79	<b>Контрольная работа по теме «Алгоритмы и программирование»</b>	1
80 - 82	Динамическое программирование.	3
83	Что такое ООП?	1
84	Создание объектов в программе.	2

- 85		
86	Скрытие внутреннего устройства.	1
87 - 88	Иерархия классов.	2
89	Практическая работа: классы логических элементов.	1
90	Программы с графическим интерфейсом.	1
91	Работа в среде быстрой разработки программ.	1
92	Практическая работа: объекты и их свойства.	1
93	Практическая работа: использование готовых компонентов.	1
94	Практическая работа: использование готовых компонентов.	1
95	Модель и представление.	1
96	Практическая работа: модель и представление.	1
	<b>Повторение</b>	36
97 - 13 1	Повторение материала	35
13 2	Итоговая контрольная работа	1
	<b>Итого по всем разделам:</b>	<b>132</b>

