

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа с. Большой Рой
Уржумского района Кировской области



УТВЕРЖДЕНО
Директор школы Семёнова О.Ю.
Приказ № 34 от 31" августа 2023 г.

Рабочая программа
элективного курса
**«Решение нестандартных задач по
информатике»**
для 11 класса
(2023-2024 учебный год)

Составитель программы:
учитель математики
Изергина Галина Александровна

с. Большой Рой
2023

1. Пояснительная записка

В соответствии с ФГОС курс **«Решение нестандартных задач»** нацелен на обеспечение реализации трёх групп образовательных результатов: личностных, метапредметных и предметных. Важнейшей задачей изучения информатики в школе является воспитание и развитие качеств личности, отвечающих требованиям информационного общества. В частности, одним из таких качеств является приобретение учащимися информационно-коммуникационной компетентности (ИКТ-компетентности). Многие составляющие ИКТ-компетентности входят в комплекс *универсальных учебных действий*. Таким образом, часть метапредметных результатов образования в курсе информатики входят в структуру предметных результатов, т. е. становятся непосредственной целью обучения и отражаются в содержании изучаемого материала. Поэтому курс несет в себе значительное межпредметное, интегративное содержание в системе основного общего образования.

Программа курса составлена на основе письма Министерства образования и науки РФ от 11 декабря 2012 г. № 06-1844 «Примерные требования к программам дополнительного образования детей». Элективный курс **«Решение нестандартных задач»** является неотъемлемой частью профильного обучения в старшей школе. Он способствует углублению знаний учащихся, развитию логического мышления, расширяет кругозор.

Элективный курс **«Решение нестандартных задач»** входит в образовательную область «Математика и информатика», рассчитан на преподавание в 11 классе. Он включает 34 часа занятий. Программа курса направлена на расширение знаний и умений содержания по курсу информатики. Курс может быть использован для профильной подготовки обучающихся к ЕГЭ.

Предметом изучения являются принципы и методы решения задач различной сложности из области «Математика и Информатика», а также расширенное изучение некоторых тем из общей программы по информатике.

Вопросы, рассматриваемые в курсе, выходят за рамки обязательного содержания. Вместе с тем, они тесно примыкают к основному курсу. Поэтому данный элективный курс будет способствовать совершенствованию и развитию важнейших знаний и умений в области информатики, предусмотренных школьной программой, поможет оценить свои возможности по информатике и более осознанно выбрать профиль дальнейшего обучения.

Целесообразность изучения данного курса определяется необходимостью тщательной подготовки обучающихся к дальнейшему обучению по информатике.

Цели курса:

- Формирование у учащихся интереса к профессиям, связанным с компьютерными технологиями и программированием.

- Формирование у обучающихся полного системного представления о теоретической базе информатики и ИКТ, приобретение умения и навыков решения задач по информатике различной сложности.
- Освоение учащимися всевозможных методов решения задач.

Задачи курса:

- научить обучающихся решать исследовательские, практические задачи из разных областей информатики;
- научить решать сложные задачи по информатике.
- Знания, полученные при изучении курса, обучающиеся могут применить при участии в олимпиадах по информатике и для подготовки к сдаче государственной итоговой аттестации.

Ожидаемые результаты

В рамках данного курса обучающиеся получают следующие знания и умения:

- владеют принципами решения разных типов задач;
- знают особенности решения задач;
- умеют решать задачи различной сложности.

2. Содержание изучаемого курса

Раздел 1. Математические основы информатики.

Тема 1. Кодирование информации

Кодирование и декодирование информации. Равномерное и неравномерное кодирование. Условие Фано. Искажение информации. Дискретное (цифровое) представление текстовой, графической, звуковой информации и видеоинформации. Скорость передачи информации.

Тема 2. Системы счисления.

Свойства систем счисления. Арифметические операции в p -ичных системах счисления. Взаимосвязь между системами счисления с основанием $Q=p^m$. Быстрый перевод из одной системы в другую. Решение задач с комбинациями букв с помощью систем счисления.

Тема 3. Основы логики

Построение таблиц истинности логических выражений. Решение частично заполненных таблиц истинности логических выражений. Логические уравнения. Решение заданий на нахождение длины числовых отрезков. Системы логических уравнений.

Тема 4. Моделирование

Поиск определенного маршрута по таблице. Поиск оптимального маршрута по таблице. Поиск путей в графе. Анализ и построение алгоритма для исполнителя. Отбор группы файлов по маске. Решение задач на определение родственных связей в базе данных.

Раздел 2. Информационные и коммуникационные технологии.

Тема 5. Обработка графической информации

Кодирование звуковой и графической информации. Передача информации, Время записи звукового файла, время передачи данных, определение объёма информации.

Тема 6. Обработка информации в электронных таблицах

Математическая обработка статистических данных. Использование динамических (электронных) таблиц для выполнения заданий из различных предметных областей. Анализ диаграмм, формул и таблиц.

Тема 7. Базы данных

Системы управления базами данных. Организация баз данных. Использование инструментов поисковых систем. Поиск информации в готовой базе данных.

- **Тема 8. Контекстный поиск информации**

Восстановление IP адреса. Определение маски или адреса сети. Определение адресов и номеров компьютера. Сложные запросы. Формулы включений и исключений.

Раздел 3. Алгоритмизация и программирование.

Тема 9. Исполнение алгоритмов.

Алгоритмы. Виды алгоритмов. Использование основных алгоритмических конструкций. Исполнитель Чертежник. Остановка в заданной клетке, циклы с оператором ПОКА.

Тема 10. Анализ дерева и обоснование выигрышной стратегии.

Нестандартные задачи. Выигрышная стратегия. Игра в камни.

Тема 11. Программирование.

Работа с массивами. Алгебраические операции с элементами массива. Двумерные массивы. Файлы. Вызов рекурсивных процедур. Исправление ошибок в программе. Поиск количества программ по заданному числу команд.

Раздел 4. Решение задач. Подготовка к ЕГЭ.

Тема 12. Решение тренировочных вариантов ЕГЭ 2024 года

3. Планируемые результаты освоения курса

По окончании курса учащиеся должны получить:

- умения строить таблицы истинности и логические схемы;
- умение представлять и считывать данные в разных типах информационных моделей (схемы, карты, таблицы, графики и формулы);
- умение кодировать и декодировать информацию;
- умение создавать линейный алгоритм для формального исполнителя с ограниченным набором команд;
- знание технологии обработки информации в электронных таблицах и методов визуализации данных с помощью диаграмм и графиков;
- умение определять скорость передачи информации при заданной пропускной

способности канала, объем памяти, необходимый для хранения звуковой и графической информации;

- умение исполнить рекурсивный алгоритм;
- знание базовых принципов организации и функционирования компьютерных сетей, адресации в сети;
- умение исполнить алгоритм для конкретного исполнителя с фиксированным набором команд;
- умение осуществлять поиск информации в Интернете;
- знание основных понятий и законов математической логики.
- знания о системах счисления и двоичном представлении информации в памяти компьютера;
- знание о файловой системе организации данных или о технологии хранения, поиска и сортировки информации в базах данных;
- знание основных конструкций языка программирования, понятия переменной, оператора присваивания;
- знания о методах измерения количества информации;

Получат возможность приобрести:

- умение строить и преобразовывать логические выражения;
- умение построить дерево игры по заданному алгоритму и обосновать выигрышную стратегию;
- умение анализировать результат исполнения алгоритма.
- умение подсчитывать информационный объем сообщения;
- умение представлять и считывать данные в разных типах информационных моделей (схемы, карты, таблицы, графики и формулы);
- знание позиционных систем счисления;
- работа с массивами (заполнение, считывание, поиск, сортировка, массовые операции др.);
- анализ алгоритма, содержащего цикл и ветвление.
- Умение анализировать программу, использующую процедуры и функции;
- Умение прочесть фрагмент программы на языке программирования и исправить допущенные ошибки;
- Умение составить алгоритм и записать его в виде простой программы (10–15 строк) на языке программирования;
- Умения создавать собственные программы (30–50 строк) для решения задач средней сложности.

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения курса

ЛИЧНОСТНЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

1. Патриотическое воспитание:

- ценностное отношение к отечественному культурному, историческому и научному наследию;
- понимание значения информатики как науки в жизни современного общества;
- владение достоверной информацией о передовых мировых и отечественных достижениях в области информатики и информационных технологий;
- заинтересованность в научных знаниях о цифровой трансформации современного общества.

2. Духовно-нравственное воспитание:

- ориентация на моральные ценности и нормы в ситуациях нравственного выбора;
- готовность оценивать своё поведение и поступки, а также поведение и поступки других людей с позиции нравственных и правовых норм с учетом осознания последствий поступков;
- активное неприятие асоциальных поступков, в том числе в сети Интернет.

3. Гражданское воспитание:

- представление о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе, в том числе в социальных обществах;
- соблюдение правил безопасности, в том числе навыков безопасного поведения в интернет-среде;
- готовность к разнообразной совместной деятельности при выполнении учебных, познавательных задач, создании учебных проектов;
- стремление к взаимопониманию и взаимопомощи в процессе этой учебной деятельности;
- готовность оценивать своё поведение и поступки товарищей с позиции нравственных и правовых норм с учетом осознания последствий поступков.

4. Ценности научного познания:

- сформированность мировоззренческих представлений об информации, информационных процессах и информационных технологиях, соответствующих современному уровню развития науки и общественной практики и составляющих базовую основу для понимания сущности научной картины мира;
- интерес к обучению и познанию; любознательность; готовность и способность к самообразованию, осознанному выбору направленности и уровня обучения в дальнейшем;
- овладение основными навыками исследовательской деятельности, установка на осмысление опыта, наблюдений, поступков и стремление совершенствовать пути достижения индивидуального и коллективного благополучия;
- сформированность информационной культуры, в том числе навыков самостоятельной работы с учебными текстами, справочной литературой,

разнообразными средствами информационных технологий, а также умения самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности.

5. Формирование культуры здоровья:

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

6. Трудовое воспитание:

- интерес к практическому изучению профессий и труда в сферах профессиональной деятельности, связанных с информатикой, программированием и информационными технологиями, основанными на достижениях науки информатики и научно-технического прогресса;
- осознанный выбор и построение индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учетом личных и общественных интересов и потребностей.

7. Экологическое воспитание:

- осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения, в том числе с учетом возможностей ИКТ.

8. Адаптация обучающегося к изменяющимся условиям социальной среды:

- освоение обучающимися социального опыта, основных социальных ролей, соответствующих ведущей деятельности возраста, норм и правил общественного поведения, форм социальной жизни в группах и сообществах, в том числе существующих в виртуальном пространстве.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

- уверенная ориентация учащихся в различных предметных областях за счет осознанного использования при изучении школьных дисциплин таких общепредметных понятий как «объект», «система», «модель», «алгоритм»;
- владение умениями организации собственной учебной деятельности, включающими: целеполагания как постановку учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно, и того, что требуется установить;
- планирование – определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата, разбиение задачи на подзадачи, разработка последовательности и структуры действий, необходимых для достижения цели при помощи фиксированного набора средств;
- контроль – интерпретация полученного результата, его соотнесение с имеющимися

данными с целью установления соответствия или несоответствия (обнаружения ошибки);

- коррекция – внесение необходимых дополнений и корректив в план действий в случае обнаружения ошибки;
- оценка – осознание учащимся того, насколько качественно им решена учебно-познавательная задача;
- владение основными универсальными умениями информационного характера: постановка и формулирование проблемы;
- поиск и выделение необходимой информации, применение методов информационного поиска;
- структурирование и визуализация информации;
- выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- широкий спектр умений и навыков использования средств информационных и коммуникационных технологий для сбора, хранения, преобразования и передачи различных видов информации (работа с текстом, звуком и графикой в среде соответствующих редакторов; хранение и обработка информации; поиск, передача и хранение информации);
- владение основами продуктивного взаимодействия и сотрудничества со сверстниками и взрослыми: умение правильно, четко и однозначно сформулировать мысль в понятной собеседнику форме;
- умение осуществлять в коллективе совместную информационную деятельность, в частности при выполнении проекта;
- умение выступать перед аудиторией, представляя ей результаты своей работы с помощью средств ИКТ.
- создание и преобразование моделей и схем для решения задач;
- осуществление выбора наиболее эффективных способов решения задач на компьютере в зависимости от конкретных условий;
- построение логического рассуждения, включающее установление причинно-следственных связей;
- овладение составляющими проектной деятельности, включая умения видеть проблему, формулировать тему и цель проекта, составлять план своей деятельности, осуществлять действия по реализации плана, результат своей деятельности соотносить с целью, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, доказывать, защищать свои идеи, оценивать результаты своей работы;
- умение анализировать и оценивать информацию, преобразовывать информацию из

одной формы в другую;

- способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках при решении алгоритмических задач;
- умение строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;
- умение правильно включать и выключать устройства ИКТ, входить в операционную систему и завершать работу с ней, выполнять базовые действия с экранными объектами (перемещение курсора, выделение, прямое перемещение, запоминание и вырезание);
- соблюдение требований техники безопасности, гигиены, эргономики и ресурсосбережения при работе с устройствами ИКТ, в частности учитывающие специфику работы с различными экранами.
- формирование собственного информационного пространства: создавать системы папок и размещать в них нужные информационные источники;
- моделирование с использованием средств программирования;
- проектирование и организация своей индивидуальной и групповой деятельности, организация своего времени с использованием ИКТ.

ПРЕДМЕТНЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Раздел 1. Математические основы информатики

- умение применять знания о методах измерения количества информации;
- кодировать и декодировать сообщения по известным правилам кодирования;
- определять количество различных символов, которые могут быть закодированы с помощью двоичного кода фиксированной длины (разрядности);
- определять разрядность двоичного кода, необходимого для кодирования всех символов алфавита заданной мощности;
- оперировать с единицами измерения количества информации (бит, байт, килобайт, мегабайт, гигабайт);
- умение применять знания о позиционных системах счисления;
- умение применять знания основных понятий и законов математической логики;
- умение анализировать логические выражения;
- строить таблицы истинности и логические схемы;
- находить результаты по заданному логическому условию.
- исследовать с помощью информационных моделей объекты в соответствии с поставленной задачей;
- умение представлять и считывать данные в разных типах информационных моделей (схемы, карты, таблицы, графики и формулы).
- строить и интерпретировать различные информационные модели (таблицы, диаграммы, графы, схемы, блок-схемы алгоритмов);
- исследовать с помощью информационных моделей объекты в соответствии с поставленной задачей;
- выбор кратчайшего пути по построенному графу или схеме;
- подсчёт количества путей.

Раздел 2. Информационные и коммуникационные технологии

- определять скорость передачи информации при заданной пропускной способности канала, объем памяти, необходимый для хранения звуковой и графической информации;
- оценивать числовые параметры информационных процессов (объем памяти, необходимой для хранения информации; скорость передачи информации, пропускную способность выбранного канала и пр.);
- умение представлять и считывать данные в разных типах информационных моделей (схемы, карты, таблицы, графики и формулы).
- строить и интерпретировать различные информационные модели (таблицы, диаграммы, графы, схемы, блок-схемы алгоритмов);
- умение применять знания технологии обработки информации в электронных таблицах и методов визуализации данных с помощью диаграмм и графиков;
- умение применять знания основных понятий и законов математической логики;
- анализировать существующие таблицы, диаграммы и формулы.
- строить динамические таблицы в Excel;
- умение применять знания о базовых принципах организации и

функционировании компьютерных сетей, адресации в сети;

- осуществлять поиск информации в Интернете;
- находить адрес сети, маски, номера компьютера в сети;
- умение применять знания о системах хранения, поиска и сортировки информации в базах данных;
- применять знания о системах хранения, поиска и сортировки информации в базах данных;
- анализировать готовые таблицы базы данных.
- находить результат по заданному условию с помощью СУБД;
- выбирать необходимую информацию из таблицы.

Раздел 3. Алгоритмизация и программирование

- умение создавать линейный алгоритм для формального исполнителя с ограниченным набором команд;
- исполнять алгоритм для конкретного исполнителя с фиксированным набором команд.
- умение применять знания об основных конструкциях языка программирования, понятия переменной, оператора присваивания;
- умение исполнить рекурсивный алгоритм;
 - работать с массивами (заполнение, считывание, поиск, сортировка, массовые операции и др.);
 - анализировать алгоритмы, содержащие цикл и ветвление;
 - разрабатывать программы, обрабатывающие числовые данные;
 - разрабатывать программы, реализующие основные методы и алгоритмы обработки массивов: заполнение массива, поиск и подсчет элементов, нахождение максимального и минимального значений, сортировки массива;
 - программировать циклы, выделять подзадачи и описывать вспомогательные алгоритмы;
 - описывать функции и процедуры на языке программирования, записывать в программах обращения к функциям и процедурам;
 - анализировать готовую программу;
 - находить ошибки в готовом коде программы.

4. Тематическое планирование

| № | Название темы | Количество часов |
|---|--|------------------|
| Раздел 1. Математические основы информатики | | |
| 1 | Кодирование информации | 2 |
| 2 | Системы счисления | 5 |
| 3 | Основы логики | 5 |
| 4 | Моделирование | 4 |
| Раздел 2. Информационные и коммуникационные технологии | | |
| 5 | Обработка графической информации | 2 |
| 6 | Обработка информации в электронных таблицах | 2 |
| 7 | Базы данных | 2 |
| 8 | Контекстный поиск информации | 1 |
| Раздел 3. Алгоритмизация и программирование | | |
| 9 | Исполнение алгоритмов | 1 |
| 10 | Анализ дерева и обоснование выигрышной стратегии | 2 |
| 11 | Программирование | 3 |
| Раздел 4. Решение задач. Подготовка к ЕГЭ. | | |
| 12 | Решение тренировочных вариантов ЕГЭ 2024 г. | 5 |
| ИТОГО | | 34 |

5. Литература

Литература для учителя

- 1) В.Р. Лещинер, С.С. Крылов. Информатика. Единый государственный экзамен. Готовимся к итоговой аттестации. - Москва «Интеллект-Центр», 2024.
- 2) Л.Н. Евич. - Информатика. Подготовка к ЕГЭ-2024. 16 тренировочных вариантов по демоверсии 2024 года. - Ростов-на-Дону: издательство «ЛЕГИОН», 2023.

Литература для учащихся

- 1) В.Р. Лещинер, С.С. Крылов. Информатика. Единый государственный экзамен. Готовимся к итоговой аттестации. - Москва «Интеллект-Центр», 2024.

Медиаресурсы

Информатика. Единый государственный экзамен. Готовимся к итоговой аттестации. (Приложение к учебному пособию).

Интернет-ресурсы

1. Федеральный институт педагогических измерений. Открытый банк тестовых заданий.

<https://ege.fipi.ru/bank/>

2. Сайт Гущина. СДАМ ГИА.

<https://sdamgia.ru>

3. Сайт Константина Полякова. Преподавание, наука и жизнь.

<https://kpolyakov.spb.ru>

Приложение 1. Календарно-тематическое планирование.

| № п/п | Название темы | Количество часов |
|--------------|---|-------------------------|
| 1 | Кодирование информации | 1 |
| 2 | Кодирование и декодирование информации. Передача информации. | 1 |
| 3 | Системы счисления | 1 |
| 4 | Посимвольная обработка чисел двоичных чисел | 1 |
| 5 | Посимвольная обработка чисел в разных СС | 1 |
| 6 | Посимвольная обработка чисел в разных СС | 1 |
| 7 | Операции над числами в разных системах счисления | 1 |
| 8 | Основы логики | 1 |
| 9 | Построение таблиц истинности логических выражений | 1 |
| 10 | Монотонные и немонотонные функции | 1 |
| 11 | Таблицы со строками с пропущенными значениями | 1 |
| 12 | Построение и преобразование логических выражений | 1 |
| 13 | Моделирование | 1 |
| 14 | Однозначное и неоднозначное соотнесение таблицы и графа | 1 |
| 15 | Поиск определённого маршрута по таблице | 1 |
| 16 | Граф. Поиск путей в графе. | 1 |
| 17 | Обработка графической информации | 1 |
| 18 | Цифровое кодирование звука | 1 |
| 19 | Обработка информации в электронных таблицах | 1 |
| 20 | Обработка информации в электронных таблицах | 1 |
| 21 | Базы данных | 1 |
| 22 | Базы данных | 1 |
| 23 | Контекстный поиск информации | 1 |
| 24 | Исполнение алгоритмов | 1 |
| 25 | Анализ дерева игры и обоснование выигрышной стратегии | 1 |
| 26 | Дерево игры. Выигрышная стратегия. | 1 |
| 27 | Программирование | 1 |
| 28 | Программы с рекурсивными функциями, возвращающими значения | 1 |
| 29 | Программы с рекурсивными функциями, возвращающими значения | 1 |
| 30 | Решение тренировочных вариантов ЕГЭ 2024 года | 1 |
| 31 | Решение тренировочных вариантов ЕГЭ 2024 года | 1 |
| 32 | Решение тренировочных вариантов ЕГЭ 2024 года | 1 |
| 33 | Решение тренировочных вариантов ЕГЭ 2024 года | 1 |
| 34 | Итоговое занятие | 1 |