

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования и спорта Республики Карелия
Администрация Петрозаводского городского округа
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Петрозаводского городского округа
«Средняя общеобразовательная школа № 27
с углублённым изучением отдельных предметов»

Утверждаю.
Директор школы:
«2» июня 2023 г.



Л. И. Тихонова

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОГО КУРСА
«Решение задач
повышенной сложности по
информатике»
Среднее общее образование
10-11 класс
Срок реализации – 2 года**

Разработчик: Филькина Н.Г.,
учитель информатики

Обсуждена и согласована
на методическом объединении
Протокол № 7
от «23» мая 2023 г.

Принята на Педагогическом совете
МОУ «СОШ №27»
Протокол № 11
от «2» июня 2023 г.

Внесены изменения Приказ №362 от «31» мая 2024 г. в соответствии с приказом
Министерства Просвещения России №171 от 19 марта 2024г.

Петрозаводск
2023 г.

Пояснительная записка

Программа учебного элективного курса «Методы решения задач по информатике повышенного уровня сложности» предназначена для обучающихся 10-11 классов и ориентирована на систематизацию знаний и умений по предмету «Информатика и информационно-коммуникационные технологии (ИКТ)» для подготовки к сдаче единого государственного экзамена (ЕГЭ) и олимпиадам.

Рабочая программа соответствует требованиям стандарта базового курса «Информатика и ИКТ» для старшей ступени обучения и является естественным его углублением (программа курса составлена на основе Федерального компонента Государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования по информатике и ИКТ (базовый уровень) и Примерной программы среднего полного общего образования (базовый уровень) по «Информатике и ИКТ», рекомендованной Минобрнауки РФ). Программа учебного элективного курса «Методы решения задач по информатике повышенного уровня сложности» составлена в соответствии с кодификатором элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников общеобразовательных учреждений для проведения единого государственного экзамена по информатике и ИКТ.

Элективный курс рассчитан на 136 часов: в 10 классе - 68 часов (2 ч в неделю) и в 11 классе – 68 часов (2 ч в неделю). Курс является дополнением основных уроков информатики в школе, он позволяет систематизировать и углубить знания по информатике, обеспечивает комплексное восприятие предмета.

Цель курса:

Систематизация и углубление приобретенных учащимися знаний, расширение содержания по курсу информатики для повышения качества результатов ЕГЭ и олимпиад.

Задачи курса:

- Научить рациональным приемам решения задач повышенной сложности по различным темам курса;
- повторить и систематизировать полученные учениками сведения на уроках информатики.
- углубленно изучить отдельные темы курса
- Отработать навыки работы с тестами

В основе элективного курса лежит повторение, систематизация и углубление сведений, полученных учащимися на уроках информатики.

Повторение проводится по основным разделам информатики:

- ✓ информация и ее кодирование;
- ✓ технология обработки графической и звуковой информации;
- ✓ обработка числовой информации;
- ✓ системы счисления;
- ✓ введение в логику;
- ✓ алгоритмы и исполнители;
- ✓ программирование;
- ✓ архитектура компьютеров и компьютерных сетей;
- ✓ моделирование и компьютерный эксперимент;
- ✓ технологии поиска и хранения информации.

Занятия проводятся в форме лекций и практических занятий по решению задач в формате ЕГЭ. Перед разбором задач сначала предлагается краткая теория по определенной теме и важные комментарии о том, на что в первую очередь надо обратить внимание, предлагается наиболее эффективный способ решения. В качестве домашнего задания учащимся предлагается самостоятельное решение задач по мере освоения тем курса.

Результаты обучения:

Личностные:

- развитие логического, алгоритмического и математического мышления;
- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учётом устойчивых познавательных интересов;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития информатики;
- формирование осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, взрослыми в процессе образовательной деятельности.

Метапредметные:

- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- смысловое чтение, умение находить в тексте важные для решения задачи параметры;
- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;
- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий.

Предметные:

- *владение* фундаментальными знаниями по темам:
 - единицы измерения информации;
 - принципы кодирования;
 - системы счисления;
 - понятие алгоритма, его свойств, способов записи;
 - основные элементы программирования;
 - основные элементы математической логики;
 - архитектура компьютера;

- программное обеспечение;

умение:

- эффективно распределять время на выполнение заданий различных типов;
- оформлять решение заданий с выбором ответа и кратким ответом на бланках ответа в соответствии с инструкцией;
- оформлять решение заданий с развернутым ответом в соответствии с требованиями инструкции по проверке;
- применять различные методы решения тестовых заданий различного типа по основным тематическим блокам по информатике.
- подсчитывать информационный объём сообщения;
- осуществлять перевод из одной позиционной системы счисления в другую;
- осуществлять арифметические действия в позиционных системах счисления;
- строить и преобразовывать логические выражения;
- строить для логической функции таблицу истинности и логическую схему;
- решать системы логических уравнений;
- использовать стандартные алгоритмические конструкции при программировании;
- реализовывать сложный алгоритм с использованием современных систем программирования.
- выполнять заданные алгоритмы, содержащие процедуры и функции;
- находить и исправлять ошибки в программах;
- определять адрес или маску компьютерной сети;
- разрабатывать стратегии выигрыша в задачах теории игр.
- Формирование научного типа мышления, научных представлений о ключевых теориях, типах и видах отношений;
- владение научной терминологией, ключевыми понятиями, методами и приемами.

Диагностика результатов Виды и формы контроля:

Текущий контроль знаний проводится на каждом уроке в форме тестовых заданий в формате ЕГЭ.

Тематический контроль осуществляется по завершении крупного блока (темы). Он позволяет оценить знания и умения учащихся, в ходе достаточно продолжительного периода работы. Тематический контроль проводится так же в форме тестовых заданий по данной теме в формате ЕГЭ.

В качестве итогового контроля (зачётное занятие) учащимся предлагается выполнить одну из демонстрационных версий ЕГЭ прошлых лет. Но окончательная успешность освоения курса будет определена после сдачи ЕГЭ по информатике и ИКТ.

Оценка образовательных результатов освоения элективного курса

Система оценивания элективного курса – отметочная. Учащиеся 10-11 классов аттестуются по полугодиям.

Средства обучения

Аппаратные средства:

- ПК;
- мультимедиапроектор;
- принтер;
- глобальная сеть.

Программные средства:

- Windows-XP или ОС Linux
- пакеты Microsoft Office и OpenOffice.org
- системы программирования Pascal ABC или Free pascal

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

10 класс (68 часов)

1. Информация и ее кодирование (19 час)

Информация и информационные процессы в технике. Кодирование информации с помощью знаковых систем. Кодирование информации.

Единицы измерения количества информации. Количество информации как мера уменьшения неопределенности знания. Алфавитный подход к определению количества информации. Процесс передачи информации. Виды и свойства источников и приемников информации. Скорость передачи информации и пропускная способность канала связи.

Сигнал, кодирование и декодирование, причины искажения информации при передаче. Правило Фано.

Кодирование текстовой информации. Кодировка ASCII. Основные используемые кодировки кириллицы. Кодирование графической информации. Кодирование звука.

Решение тренировочных задач на измерение количества информации, скорости передачи информации, кодирование текстовой, звуковой, графической информации и измерение ее информационного объема, кодирование и декодирование информации.

Представление числовой информации. Хранение в памяти целых чисел. Прямой, обратный и дополнительные коды. Хранение в памяти вещественных чисел.

2. Комбинаторика (11 час)

Основные понятия комбинаторики. Число повторений, сочетаний, выбор с учётом возврата и без учета возврата. Основные формулы комбинаторики.

3. Системы счисления (8 час)

Позиционные системы счисления. Двоичная, восьмеричная, шестнадцатеричная системы счисления. Кодирование чисел в разных системах счисления. Сложение и умножение в разных системах счисления.

4. Логика (19 час)

Основные логические операции. Законы логики. Составление таблицы истинности для логической функции. Диаграммы Эйлера-Венна. Сложные запросы для поисковых систем. Проверка истинности логического выражения. Решение задач на отрезки. Множества в логических уравнениях. Задачи на делители. Битовые операции в логических уравнениях. Битовые операции в логических уравнениях.

5. Пользовательский курс (11 час)

Анализ информационных моделей. Графы. Поиск путей в графах. Базы данных. Встроенные функции в электронных таблицах

11 класс (68 часов)

Раздел 1. Повторение. (20 ч.)

Кодирование информации. Решение системы логических уравнений сведением к типовой схеме. Решение системы логических уравнений с использованием замены переменных. Использование графов для решения систем логических уравнений.

Раздел 2. Обработка больших массивов данных (14 ч.)

Многотабличные базы данных. Связанные таблицы. Фильтры в М. Excel. Использование возможностей табличного процессора для поиска нужной информации в больших объёмах данных.

Раздел 3. Игровые стратегии (6 ч.)

Решение задач динамического программирования. Теория игр. Понятие выигрышной стратегии. Способы решения задач.

Раздел 4. Программирование (28 ч.)

Повторение основных алгоритмических конструкций. Способы описания алгоритмов. Выполнение алгоритмов для исполнителя. Написание программ в различных средах.

Выполнение и анализ простых алгоритмов. Анализ алгоритмов с циклами. Массивы. Решение задач с одномерными и двумерными массивами. Анализ программ с циклами и условными операторами. Рекурсивные алгоритмы.

Файловая система. Маски имен файлов. Компьютерные сети. Адресация в Интернете. IP-адрес и маска сети.

Разработка алгоритмов обработки строк символов. Решение задач повышенной сложности из материалов ЕГЭ.

Выполнение тренировочных заданий. Проведение пробного ЕГЭ с последующим разбором результатов.

**Тематическое планирование учебного элективного курса
«Методы решения задач по информатике повышенного уровня сложности»**

10 КЛАСС

Раздел 1. Кодирование информации. 19 ч	
1	1. Кодирование и декодирование данных.
2	2. Дерево двоичного кода
3	3. Программа для построения дерева двоичного кода.
4	4. Пре и постфиксная форма записи деревьев.
5	5. Решение задач ЕГЭ 4
6	6. Решение задач ЕГЭ 4
7	7. Палитры изображений.
8	8. Измерение объёма фалов отсканированных изображений.
9	9. Решение задач ЕГЭ7
10	10. Решение задач ЕГЭ7
11	11. Звук. Моно, стерео, квадрозапись.
12	12. Вычисление объёма звуковых файлов.
13	13. Самостоятельная работа.
14	14. Решение задач ЕГЭ 7-2
15	15. Передача информации. Пропускная способность канала связи.
16	16. Решение задач ЕГЭ 7-в
17	17. Самостоятельная работа. Звук в ПК.
18	18. Вычисление информационного объёма сообщения.
19	19. Решение задач ЕГЭ 11.
Раздел 2. Комбинаторика (11 ч.)	
20	20. Основные понятия комбинаторики.
21	21. Выбор с возвратом и без возврата
22	22. Выбор с учётом порядка и без учёта порядка
23	23. Подсчёт числа перестановок в множестве.
24	24. Подсчёт числа сочетаний.
25	25. Решение задач по комбинаторике
26	26. Перестановки с повторениями и без.
27	27. Самостоятельная работа ЕГЭ 8.
28	28. Программирование задач на перестановки на Питоне.
29	29. Программирование задач на перестановки на Питоне.
30	30. Программирование задач на перестановки на Питоне.
Раздел 3. Системы счисления (8 ч.)	
31	31. Принципы кодирования чисел в позиционных системах счисления
32	32. Триады и тетрады. Таблицы перевода в различных СС
33	33. Основные формулы для подсчёта количества цифр в огромных числах.
34	34. Программирование задач на СС.
35	35. Программирование задач на СС.
36	36. Решение задач ЕГЭ 14.
37	37. Самостоятельная работа ЕГЭ 8.
38	38. Итоговое тестирование.
Раздел 4. Логика (19 ч.)	
39	39. Основные логические операции
40	40. Построение и анализ таблиц истинности логических выражений
41	41. Построение и анализ таблиц истинности логических выражений

42	42. составление таблицы истинности логической функции
43	43. Самостоятельная работа ЕГЭ 2
44	44. Составление запросов для поисковых систем с использованием логических выражений
45	45. Диаграммы Эйлера-Венна
46	46. Формулы включений и исключений. Решение задач.
47	47. Поиск количества страниц по запросам в сети Интернет
48	48. Решение задач 17-2019
49	49. Основные законы и формулы алгебры логики.
50	50. Связь логики и теории множеств
51	51. Задачи с поразрядными операциями
52	52. Решение задач с поразрядными операциями
53	53. Построение графиков функций.
54	54. Решение систем логических уравнений.
55	55. Метод отображения.
56	56. Решение задач
57	57. Самостоятельная работа ЕГЭ 15.
Раздел 5. Пользовательский курс (11 ч.)	
58	58. Информационные модели (таблицы, диаграммы, графики).
59	59. Графы, весовые матрицы. Взвешенный граф.
60	60. Использование и анализ информационных моделей
61	61. Решение задач.
62	62. Самостоятельная работа ЕГЭ 15.
63	63. СУБД. Организация БД. Связанные таблицы.
64	64. Создание и использование структуры хранения данных.
65	65. Встроенные функции в электронных таблицах
66	66. Обратотка большого массива данных
67	67. Решение задач ЕГЭ 9
68	68. Анализ диаграмм и графиков в ЭТ.

11 КЛАСС

Раздел 1. Повторение. (20 ч.)	
1	1. Задачи на измерение информации.
2	2. Прямое условие Фано
3	3. Обратное условие Фано.
4	4. Решение ЕГЭ 4.
5	5. Кодирование звука.
6	6. Кодирование текста.
7	7. Кодирование графики.
8	8. Решение ЕГЭ 7.
9	9. Решение задач ЕГЭ 11.
10	10. Комбинаторика.
11	11. Аналитический способ решения задач.
12	12. Программный способ решения задач.
13	13. Самостоятельная работа ЕГЭ 8.
14	14. Графы. ЕГЭ 1.
15	15. Построение и анализ таблиц истинности логических выражений
16	16. ЕГЭ 2.
17	17. Самостоятельная работа. Звук в ПК.

18	18. Вычисление информационного объема сообщения.
19	19. Представление чисел в различных СС.
20	20. ЕГЭ 14
Раздел 2. Обработка больших массивов данных (14 ч.)	
21	21. Обработка данных в БД.
22	22. Функция ВПР
23	23. Работа в Excel
24	24. ЕГЭ 3
25	25. Поиск в таблицах по определённым условиям.
26	26. ЕГЭ 17
27	27. Поиск оптимального пути.
28	28. ЕГЭ 17.
29	29. Параллельные процессы.
30	30. Параллельные процессы.
31	31. ЕГЭ 22
32	32. Поиск количества совпадений в M Word
33	33. Поиск слов с тире и дефисами
34	34. ЕГЭ 10
Раздел 3. Игровые стратегии (6 ч.)	
35	35. Игра на координатной плоскости.
36	36. Игра Домино
37	37. Игра с перестановкой букв
38	38. Игра с одной кучей камней.
39	39. Игра с несколькими кучами камней.
40	40. ЕГЭ 19-21
Раздел 4. Программирование (28 ч.)	
41	41. Анализ работы автомата.
42	42. Бит чётности, задачи.
43	43. ЕГЭ 5
44	44. Среда Кумир. Исполнитель Робот.
45	45. Среда Кумир. Исполнитель Черепашка.
46	46. ЕГЭ 6
47	47. Работа со строками. Вставка и замена фрагментов.
48	48. ЕГЭ 12
49	49. Рекурсия
50	50. Рекуррентные формулы. Заикливание.
51	51. ЕГЭ 16
52	52. Динамическое программирование. Аналитический способ.
53	53. Динамическое программирование. Программный способ.
54	54. ЕГЭ 23
55	55. Работа с текстовыми файлами.
56	56. Работа с текстовыми файлами.
57	57. ЕГЭ 24
58	58. Одномерные массивы
59	59. Поиск в массиве.
60	60. Задачи на оптимальное размещение.
61	61. Задачи на "упаковку".
62	62. ЕГЭ 26.
63	63. Маски файлов.
64	64. Компьютерные сети. Маска, сеть, IP -адрес.

65	65. Итоговая работа.
66	66. Анализ ошибок.
67	67. Повторение.
68	68. Повторение.

Литература для учащихся

Основная:

1. Лещинер В.Р., Ушаков Д.М., Крылов: ЕГЭ-2018. Информатика. Типовые задания. Изд.: Просвещение, 2018 г.

Дополнительная:

1. Зорина Е.М., Зорин М.В. ЕГЭ 2018. Информатика. Сборник заданий. — М.: Эксмо, 2017.

2. Крылов С.С., Чуркина Т.Е. ЕГЭ-2018. Информатика и ИКТ. Типовые экзаменационные варианты. 20 вариантов. Изд.: Национальное образование, 2018.

3. Крылов С.С., Ушаков Д.М. ЕГЭ-2018. Информатика. Тренажёр. — М.: Экзамен, 2017.

4. Лещинер В.Р. ЕГЭ-2018. Информатика. 14 вариантов. Типовые тестовые задания от разработчиков ЕГЭ. — М.: Экзамен, 2017.

5. Поляков К.Ю., Еремин Е.А. Информатика 10 класс. Углубленный уровень. В 2 частях, Изд. Бином, 2013.

6. Поляков К.Ю., Еремин Е.А. Информатика 11 класс. Углубленный уровень. В 2 частях, Изд. Бином, 2013.

7. Ройтберг М.А., Зайдельман Я.Н. Информатика и ИКТ. Подготовка к ЕГЭ в 2018 году. Диагностические работы. — М.: МЦНМО, 2017.

8. Самылкина Н.Н., Синицкая И.В., Соболева В.В. ЕГЭ 2018. Информатика. Сдаём без проблем! — М.: Эксмо, 2017.

9. Самылкина Н.Н., Синицкая И.В., Соболева В.В., ЕГЭ 2018. Информатика. Тематические тренировочные задания. — М.: Эксмо, 2017.

10. Ушаков Д. М.ЕГЭ. Информатика. Большой сборник тематических заданий, Изд: АСТ, 2018.

11. Ушаков Д.М. ЕГЭ-18. Информатика. 10 тренировочных вариантов экзаменационных работ. Изд.: АСТ, 2017.

Литература для учителя

Основная:

1. Лещинер В.Р., Ушаков Д.М., Крылов: ЕГЭ-2018. Информатика. Типовые задания. Изд.: Просвещение, 2018 г.

2. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего (полного) общего образования Приказ Минобрнауки от 17.05.2012 №413

Дополнительная:

1. Анеликова Л.А., Гусева О.Б. Работа над ошибками ЕГЭ. Изд.: Солон-пресс, 2017.

2. Вовк, Глинка, Грацианова: Информатика. Пособие для подготовки к ЕГЭ. Учебно-методическое пособие. Изд. Лаборатория знаний, 2018.

3. Златопольский Д.: Подготовка к ЕГЭ по информатике. Решение задач по программированию. Изд.: ДМК-Пресс, 2018.

4. ЕГЭ 2018. Информатика и ИКТ. Методические рекомендации для учителей, подготовленные на основе анализа типичных ошибок участников ЕГЭ 2017 года. Москва, 2017

5. Ройтберг, Зайдельман: ЕГЭ 2018. Информатика и ИКТ. Диагностические работы. ФГОС. Изд.: МЦНМО, 2018.

СПИСОК ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСОВ ПО ПОДГОТОВКЕ К ЕГЭ

1. Сайт Министерства образования РФ <http://www.ed.gov.ru>
2. Сайт информационной поддержки по ЕГЭ <http://www.ege.ru/>.
3. Сайт Федерального института педагогических измерений ФИПИ <http://www.fipi.ru>
4. Сайт РЦОКОиИТ <http://ege.spb.ru/>
5. Образовательный портал <http://www.ege.edu.ru>
6. Интернет-олимпиада по информатике СПбГУИТМО <http://olymp.ifmo.ru>
7. Свободный форум экспертов на сайте www.ege.spbinform.ru