

Бюджетное общеобразовательное учреждение
Ханты-Мансийского автономного округа - Югры
«ЮГОРСКИЙ ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ
ЛИЦЕЙ – ИНТЕРНАТ»

Рассмотрена на методической комиссии протокол № 1 от 31.08.2020 Принята на педагогическом совете протокол № 1 от 31.08.2020 Утверждена приказом БОУ «Югорский физико-математический лицей-интернат» № 124/1 от 31.08.2020



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА
«РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ПОВЫШЕННОЙ СЛОЖНОСТИ
ПО ИНФОРМАТИКЕ»**

11 КЛАСС

на 2020-2021 учебный год

Разработчик программы:
Керамов Низам Джабраилович,
учитель информатики

г. Ханты-Мансийск
2020 г.

Пояснительная записка

Программа элективного курса «Решение задач повышенной сложности по информатике» предназначена для учащихся 11-х классов и ориентирована на систематизацию знаний и умений по предмету «Информатика и информационно-коммуникационные технологии (ИКТ)» для подготовки к сдаче единого государственного экзамена (ЕГЭ). Элективный курс построен по принципу сочетания теоретического материала с практическим решением заданий повышенного и высокого уровня в формате ЕГЭ. Данный элективный курс направлен на повышение мотивации учащихся к изучению предмета и выбору сферы дальнейшего профессионального обучения, связанной с информатикой и ее применением.

Предполагается, что учащиеся изучили базовый курс по информатике и ИКТ за курс основного образования и знакомы с материалом по основным разделам информатики на базовом уровне.

Цели курса:

Подготовка учащихся к сдаче единого государственного экзамена по информатике и ИКТ.

Задачи курса:

- познакомить учеников с видами и составом тестовых заданий ЕГЭ, с кодификатором элементов содержания контрольных измерительных материалов (КИМ);
- научить работать с инструкциями по проведению экзамена и эффективно распределять время на выполнение заданий;
- проанализировать задачи ЕГЭ прошлых лет, а также возможные изменения задач;
- научить рациональным приемам решения задач в формате ЕГЭ по различным темам курса;
- предоставить ученикам набор задач для подготовки к ЕГЭ.

Категория слушателей учащиеся 11-х классов

Объем занятий:

- в первом семестре – 30 часов (15 занятий);
- во втором семестре – 34 часа (17 занятий).

Занятия проводятся в форме лекций и практических занятий по решению задач в формате ЕГЭ. Продолжительность занятия 2 часа. 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. При решении задач анализируются все возможные варианты задач по каждой теме. После разбора задач ведется обсуждение возможных способов изменения или усложнения задач. В качестве домашнего задания учащимся предлагается самостоятельное решение задач по мере освоения тем курса.

Промежуточный контроль знаний осуществляется в форме выполнения контрольных работ по каждой теме. В качестве итогового контроля учащимся предлагается полностью решить один из вариантов ЕГЭ прошлых лет. Итоговый контроль осуществляется в рамках проведения пробного ЕГЭ по информатике, проводимого перед окончанием учебного года.

Учебно-тематический план

№	Тема	Количество часов	Примечание
1.	<i>Структура ЕГЭ по информатике</i>	2	
2.	<i>Рекурсия и рекурсивные алгоритмы</i>	6	
3.	<i>Кодирование информации</i>	6	
4.	<i>Исполнитель и система команд исполнителя</i>	4	

5.	<i>Информационные модели</i>	4	
6.	<i>Позиционные системы счисления</i>	6	
7.	<i>Алгебра логики, преобразование логических выражений</i>	6	
8.	<i>Системы логических уравнений</i>	4	
9.	<i>Анализ результатов исполнения алгоритма.</i>	8	
10.	<i>Алгоритмы поиска и сортировки массивов данных</i>	12	
11.	<i>Теория игр</i>	6	

Содержание курса

Занятие №1. Структура ЕГЭ по информатике. Распределение заданий по тематике и уровням сложности. Состав контрольно-измерительных материалов (КИМ). Анализ изменений КИМ, а также результаты ЕГЭ по «Информатике и ИКТ» за предшествующие годы.

Занятие №2. Понятие рекурсии и рекурсивного алгоритма. Механизм выполнения рекурсивных алгоритмов. Примеры практического использования. Разбор задачи №11 из ЕГЭ.

Занятие №3. Понятие косвенной рекурсии. Разбор вариантов задачи №11 из ЕГЭ с косвенной рекурсией.

Занятие №4. Контрольная работа по теме «Рекурсия и рекурсивные алгоритмы».

Занятие №5. Кодирование информации. Равномерное и неравномерное кодирование. Кодирование текстовой информации. Условие Фано. Формула Хартли и формула Шеннона. Разбор задач № 5, 13 из ЕГЭ.

Занятие №6. Кодирование графической и звуковой информации. Разбор задач № 9, 10 из ЕГЭ.

Занятие №7. Контрольная работа по теме «Кодирование информации».

Занятие №8. Понятие исполнителя и его системы команд. Примеры исполнителей в реальной жизни. Решение задач на примере исполнителя «Робот». Разбор задач № 6, 14, 22.

Занятие №9. Контрольная работа по теме «Исполнитель и система команд исполнителя».

Занятие №10. Понятие модели, типы моделей. Представление данных в разных типах информационных моделей (схемы, карты, таблицы, графики и формулы). Разбор задач № 3, 15 из ЕГЭ.

Занятие №11. Контрольная работа по теме «Информационные модели».

Занятие №12. Позиционные системы счисления. Принципы кодирования чисел в позиционных системах счисления. Алгоритмы перевода целых чисел между различными системами счисления. Разбор задач №1 из ЕГЭ.

Занятие №13. Кратные системы счисления. Арифметические операции в позиционных системах счисления. Разбор вариантов задачи №16 из ЕГЭ.

Занятие №14. Контрольная работа по теме «Позиционные системы счисления».

Занятие №15. Алгебра логики. Логические операции и приоритеты их выполнения. Законы алгебры логики. Правила преобразования логических выражений. Сложные запросы к поисковым системам. Разбор задачи №17 из ЕГЭ.

Занятие №16. Разбор задачи № 18 из ЕГЭ. Битовые операции в задаче № 18. Анализ типовых вариантов и способов решения данной задачи.

Занятие №17. Контрольная работа по теме «Алгебра логики, преобразование логических выражений».

Занятие №18. Повторение правил преобразования логических выражений. Метод битовых цепочек для решения систем логических уравнений. Метод отображения для решения систем логических уравнений. Разбор вариантов задачи № 23 из ЕГЭ.

Занятие №19. Контрольная работа по теме «Системы логических уравнений».

Занятие №20. Повторение по теме «Подпрограммы». Разбор типовых алгоритмов, используемых в задачах № 20, 21 из ЕГЭ (алгоритм получения цифр числа, алгоритм Евклида, перевод чисел между системами счисления и др.).

Занятие №21. Разбор типовых вариантов задачи № 24 из ЕГЭ. Правила оформления ответа. Критерии оценки решения.

Занятие №22. Решение различных вариантов задач № 20, 21, 24 из ЕГЭ.

Занятие №23. Контрольная работа по теме «Анализ результатов исполнения алгоритма».

Занятие №24. Повторение по теме «Массивы». Обработка массивов данных. Разбор типовых вариантов задачи № 19 из ЕГЭ.

Занятие №25. Алгоритмы поиска и сортировки данных. Разбор типовых вариантов задачи № 25 из ЕГЭ. Правила оформления ответа. Критерии оценки решения.

Занятие №26. Решение различных вариантов задач № 19, 25 из ЕГЭ.

Занятие №27. Повторение по темам «Массивы», «Строковый тип данных», «Подпрограммы». Разбор типовых вариантов задачи № 27 из ЕГЭ. Правила оформления ответа. Критерии оценки решения.

Занятие №28. Решение различных вариантов задачи № 27 из ЕГЭ.

Занятие №29. Контрольная работа по теме «Алгоритмы поиска и сортировки массивов данных».

Занятие №30. Теория игр. Игры. Полное дерево игры. Выигрышная стратегия Описание полного дерева игры и выигрышной стратегии в виде таблицы. Разбор типовых вариантов задачи № 26 из ЕГЭ. Правила оформления ответа. Критерии оценки решения.

Занятие №31. Решение различных вариантов задачи № 26 из ЕГЭ.

Занятие №32. Контрольная работа по теме «Теория игр».

Планируемые результаты освоения курса

В результате изучения курса учащиеся должны владеть фундаментальными знаниями по таким темам, как:

- единицы измерения информации;
- принципы кодирования;
- системы счисления;
- понятие алгоритма, его свойств, способов записи;
- основные алгоритмические конструкции;
- основные элементы программирования;
- основные элементы математической логики.

В результате изучения курса учащиеся должны уметь:

- решать задачи на определение количество информации (как меры уменьшения неопределенности знаний и с помощью алфавитного подхода);
- подсчитывать информационный объём сообщения;
- приводить примеры моделирования и формализации;
- приводить примеры моделей изменения систем и моделей состояния систем;
- объяснять структуру основных алгоритмических конструкций и уметь использовать их для построения алгоритмов;
- применять основные логические операции (инверсия, конъюнкция, дизъюнкция);
- строить таблицы истинности логических выражений;
- уметь строить логические схемы из основных логических элементов по формулам логических выражений;
- осуществлять перевод из одной системы счисления в другую;

- осуществлять арифметические действия в двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системах счисления;
- использовать стандартные алгоритмические конструкции при программировании;
- строить и преобразовывать логические выражения;
- уметь писать программы, используя следующие стандартные алгоритмы:
 - 1) суммирование элементов массива.
 - 2) произведение элементов массива.
 - 3) вычисление среднего арифметического элементов, выбранных из массива по условию.
 - 4) вычислить значение минимального элемента в массиве с учетом условия.
 - 5) вычислить номер элемента с заданными свойствами. Применяется алгоритм поиска.
 - 6) вычислить наименьший номер элемента с заданным значением. Применяется алгоритм поиска, а также аналогичный ему алгоритм с меньшей эффективностью.
 - 7) в упорядоченном по возрастанию массиве методом двоичного поиска найти индекс элемента, значение которого равно K .
 - 8) найти второй максимальный элемент за один просмотр массива.
 - 9) алгоритм подсчета числа элементов, равных максимальному элементу, в числовом массиве за один проход.
 - 10) поиск номера первого из двух последовательных элементов в целочисленном массиве, сумма которых максимальна
 - 11) подсчет максимального количества подряд идущих совпадающих элементов в целочисленном массиве за один проход.
 - 12) найти номер элемента массива, наименее отличающегося от среднего арифметического всех его элементов.
 - 13) найти сумму возрастающей последовательности максимальной длины за один просмотр массива.
 - 14) найти номера двух элементов массива, сумма которых минимальна за один проход массива.
 - 15) найти номера двух элементов массива, наименее отличающихся друг от друга.