

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа № 548  
с углубленным изучением английского языка  
Красносельского района Санкт-Петербурга

**ПРИНЯТА**

Решением Педагогического совета  
Протокол от 30.08.2021 № 1

**УТВЕРЖДЕНО**

Приказом от 30.08.2021 № 95

**Рабочая программа  
элективного учебного предмета  
«Методы решения задач по информатике повышенного уровня  
сложности»**

для обучающихся 10а, 10б, 11а, 11б класса  
на 2021-2022 учебный год  
(является частью основной образовательной программы школы)  
Срок реализации: 2 года

Составители:  
Пивненко О.А  
Котельников М.М.  
Полоз И.А.

Санкт-Петербург  
2021-2022

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа № 319  
Петродворцового района города Санкт-Петербург

СОГЛАСОВАНО  
Директор ИМЦ  
М.М. Мединская  
« 23 » июня 2018 г.  
МП



ДОПУЩЕНО  
Председатель президиума ЭНМС  
С.В. Жолован  
« 23 » июня 2018 г.  
МП



Председатель предметной комиссии  
ЭНМС  
Денисова — Э.В. Денисова  
Протокол № 3 от  
« 13 » июня 2018 г.



УТВЕРЖДЕНО  
На педагогическом совете ГБОУ СОШ  
№ 319  
Протокол № 7 от 23.03.2018 г.  
Директор Н.Л. Шкорина  
МП

**Программа учебного элективного курса  
для учащихся 10 - 11 классов  
«Методы решения задач по информатике повышенного уровня сложности»  
(68 часов)**

Автор-составитель:  
Учитель информатики и ИКТ  
Зуевская Наталья Николаевна

Санкт-Петербург  
2018

## 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. 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 68 часов: в 10 классе - 34 часа (1 ч в неделю) и в 11 классе - 34 часа (1 ч в неделю).

Предлагаемый элективный курс актуален для классов, в которых программа по информатике предусматривает изучение предмета на базовом уровне и не обеспечивает подготовку обучающихся к решению задач повышенного уровня сложности, которые имеются в заданиях ЕГЭ. 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:**

- Изучить структуру и содержание контрольных измерительных материалов по информатике и ИКТ.
- Познакомить ребят с процедурой проведения ЕГЭ по информатике.
- Научить правильному оформлению бланка регистрации, бланков №1 и №2 на экзамене.
- Научить рациональным приемам решения тестовых задач в формате ЕГЭ по различным темам курса;
- Помочь старшеклассникам подготовиться к ЕГЭ, повторив и систематизировав полученные ими 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:*

- *знание:*

- цели проведения ЕГЭ;
- особенности проведения ЕГЭ по информатике;
- структуру и содержание КИМов ЕГЭ по информатике;
- основные изменения в структуре ЕГЭ по информатике 2022г.
- *владение* фундаментальными знаниями по темам:
  - единицы измерения информации;
  - принципы кодирования;
  - системы счисления;
  - понятие алгоритма, его свойств, способов записи;
  - основные алгоритмические конструкции;
  - основные элементы программирования;
  - основные элементы математической логики;
  - архитектура компьютера;
  - программное обеспечение;
  - основные понятия, используемые в информационных и коммуникационных технологиях.
- *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 объем 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.

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 качестве итогового контроля (зачётное занятие) учащимся предлагается выполнить одну из демонстрационных версий прошлых лет.



## **Оценка образовательных результатов освоения элективного курса**

Система оценивания элективного курса – безотметочная (зачёт/незачёт).

Учащиеся 10-11 классов аттестуются по полугодиям. В конце каждого полугодия за успешное освоение учебной программы учащиеся получают зачёт, который выставляется в журнал. При выставлении зачёта учитываются не только результаты диагностики и качество выполнения учебных заданий, но и посещаемость занятий курса.

### **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 (34 часа)

### 1. Информация и ее кодирование (18 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.

Кодирование и комбинаторика.

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.

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

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

## **2. Технология обработки информации в электронных таблицах (2 час)**

Основные правила адресации ячеек в электронной таблице. Понятие абсолютной и относительной адресации. Решение тренировочных задач на представление числовых данных в виде диаграмм.

## **3. Моделирование (3 часа)**

Анализ информационных моделей. Графы. Поиск путей в графах. Базы данных.

## **4. Программные средства информационных и коммуникационных технологий (2 часа)**

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

## **5. Логика (8 часов)**

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.

## **6. Зачёт (1 час)**

# **11 класс (34 часа)**

## **1. Контрольно-измерительные материалы ЕГЭ по информатике (1 час)**

Особенности проведения ЕГЭ по информатике. Специфика тестовой формы контроля. Структура и содержание КИМов по информатике. Основные термины ЕГЭ.

## **2. Логика (6 часов)**

Решение системы логических уравнений сведением к типовой схеме.

Решение системы логических уравнений с использованием замены переменных. Использование графов для решения систем логических уравнений. Метод отображений для решения систем логических уравнений.

### **3. Алгоритмизация и программирование (23 часа)**

Повторение основных алгоритмических конструкций. Способы описания алгоритмов. Выполнение алгоритмов для исполнителя.

Выполнение и анализ простых алгоритмов. Анализ алгоритмов с циклами. Поиск ошибок в алгоритмах.

Массивы. Решение задач с одномерными и двумерными массивами.

Анализ программ с циклами и условными операторами. Рекурсивные алгоритмы.

Решение задач динамического программирования. Теория игр.

Разработка алгоритмов обработки строк символов. Решение задач повышенной сложности.

### **4. Тренинг по вариантам (3 часа)**

Выполнение тренировочных заданий.

### **5. Зачёт (1 час)**

## Учебно-тематическое планирование

учебного элективного курса

«Методы решения задач по информатике повышенного уровня сложности»

Срок обучения: 2 года, 68 часов (1 час в неделю)

№	Название темы	Всего часов	В том числе		Задания ЕГЭ	Текущий контроль
			Теория	Практика		
<b>10 класс (34 часа)</b>						
<b>1. Информация и ее кодирование</b>		18	8	10		
1-2	Информация и информационные процессы в технике. Кодирование информации с помощью знаковых систем. Кодирование информации.	2	1	1	5	тест
3-4	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.	2	1	1	13	тест
5-6	Кодирование и комбинаторика.	2	1	1	10	тест
7-8	Сигнал, кодирование и декодирование, причины искажения информации при передаче. Правило Фано.	2	1	1	9	тест
9-10	Кодирование текстовой информации. Кодировка ASCII. Основные используемые кодировки кириллицы.	2	1	1	9	тест
11-12	Кодирование графической информации. Кодирование звука.	2	1	1	9	тест
13-14	Решение тренировочных задач на измерение количества информации, скорости передачи информации, кодирование текстовой, звуковой, графической информации и измерение ее информационного	2		2	5,9, 10, 13	тест

	объема, кодирование и декодирование информации.					
15-16	Позиционные системы счисления. Двоичная, восьмеричная, шестнадцатеричная системы счисления. Кодирование чисел в разных системах счисления. Сложение и умножение в разных системах счисления.	2	1	1	1	тест
17-18	Представление числовой информации. Хранение в памяти целых чисел. Прямой, обратный и дополнительные коды. Хранение в памяти вещественных чисел.	2	1	1	16	тест
<b>2. Технология обработки информации в электронных таблицах</b>		2	1	1		
19-20	Основные правила адресации ячеек в электронной таблице. Понятие абсолютной и относительной адресации. Решение тренировочных задач на представление числовых данных в виде диаграмм.	2	1	1	7	тест
<b>3. Моделирование</b>		3	1	2		
21-23	Анализ информационных моделей. Графы. Поиск путей в графах. Базы данных.	3	1	2	3,4, 15	тест
<b>4. Программные средства информационных и коммуникационных технологий</b>		2	1	1		
24-25	Файловая система. Маски имен файлов. Компьютерные сети. Адресация в Интернете. IP-адрес и маска сети.	2	1	1	4, 12	тест
<b>5. Логика</b>		8	3	5		
26	Основные логические операции. Законы логики. Составление таблицы истинности для логической функции.	1	1		2	
27-28	Диаграммы Эйлера-Венна. Сложные запросы для поисковых систем.	2	1	1	17	тест
29-30	Проверка истинности логического выражения. Решение задач на отрезки. Множества в логических уравнениях. Задачи на делители.	2		2	18	тест

31-33	Битовые операции в логических уравнениях. Битовые операции в логических уравнениях.	3	1	2	18	тест
<b>6 (34). Зачёт</b>		1		1		Итоговый тест
<b>11 класс (34 часа)</b>						
<b>1. Контрольно-измерительные материалы ЕГЭ по информатике</b>		1	1			
1	Особенности проведения ЕГЭ по информатике. Специфика тестовой формы контроля. Структура и содержание КИМов по информатике. Основные термины ЕГЭ.	1	1			
<b>2. Логика</b>		6	1	5		
2-4	Решение системы логических уравнений сведением к типовой схеме. Решение системы логических уравнений с использованием замены переменных.	3	1	2	18, 23	тест
5-7	Использование графов для решения систем логических уравнений. Метод отображений для решения систем логических уравнений.	3		3	18, 23	тест
<b>3. Алгоритмизация и программирование</b>		23	8	15		
8-9	Повторение основных алгоритмических конструкций. Способы описания алгоритмов.	2	1	1	6	тест
10-11	Выполнение алгоритмов для исполнителя.	2		2	14	тест
12-13	Выполнение и анализ простых алгоритмов.	2	1	1	6	тест
14-15	Анализ алгоритмов с циклами. Поиск ошибок в алгоритмах.	2	1	1	8, 24	тест
16-18	Массивы. Решение задач с одномерными и двумерными массивами.	3	1	2	19, 25	тест
19-21	Анализ программ с циклами и условными операторами.	3	1	2	20	тест
22-23	Рекурсивные алгоритмы.	2	1	1	11	тест
24-26	Решение задач динамического программирования. Теория игр.	3	1	2	26	тест
27-30	Разработка алгоритмов обработки строк символов. Решение задач повышенной сложности	4	1	3	27	тест

<b>4. Тренинг по вариантам</b>		3		3		
31-33	Выполнение тренировочных заданий.	3		3		тест
<b>5 (34). Зачёт</b>		1		1		Итоговый тест



## Литература для учащихся

### Основная:

1. Лещинер В.Р., Ушаков Д.М., Крылов: ЕГЭ-2018. Информатика. Типовые задания. Изд.: Просвещение, 2021 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-2021. Информатика и ИКТ. Типовые экзаменационные варианты. 20 вариантов. Изд.: Национальное образование, 2018.

3. Крылов С.С., Ушаков Д.М. ЕГЭ-2021. Информатика. Тренажёр. — М.: Экзамен, 2017.

4. Лещинер В.Р. ЕГЭ-2021. 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., Сеницкая И.В., Соболева В.В.. ЕГЭ 2018. Информатика. Сдаём без проблем! — М.: Эксмо, 2017.

9. Самылкина Н.Н., Сеницкая 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, 2020.

11. Ушаков Д.М. ЕГЭ-18. Информатика. 10 тренировочных вариантов экзаменационных работ. Изд.: АСТ, 2021.

## Литература для учителя

### Основная:

1. Лещинер В.Р., Ушаков Д.М., Крылов: ЕГЭ-2021. Информатика. Типовые задания. Изд.: Просвещение, 2021 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, 2021.
4. ЕГЭ 2021. Информатика и ИКТ. Методические рекомендации для учителей, подготовленные на основе анализа типичных ошибок участников ЕГЭ 2021 года. Москва, 2021
5. Ройтберг, Зайдельман: ЕГЭ 2021. Информатика и ИКТ. Диагностические работы. ФГОС. Изд.: МЦНМО, 2021.

## 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](http://www.ege.spbinform.ru)

## АННОТАЦИЯ

Программа учебного элективного курса ориентирована на систематизацию знаний и умений по предмету «Информатика и информационно-коммуникационные технологии (ИКТ)» для подготовки к итоговой аттестации и олимпиадам.

Предлагаемый элективный курс актуален для классов, в которых программа по информатике предусматривает изучение предмета на базовом уровне и не обеспечивает подготовку обучающихся к решению задач повышенного уровня сложности. Курс является дополнением основных уроков информатики в школе, он позволяет систематизировать и углубить знания по информатике, обеспечивает комплексное восприятие предмета.

Особенностью данного элективного курса является разделение его на два года обучения. Подготовка к итоговой аттестации требует непрерывного образования и обучения по предмету, с постепенным погружением в алгоритмизацию (программирование), с последовательным изучением тем предмета информатика, и с решением задач от простых к сложным. Учащийся должен быть готов к самостоятельному решению предложенных задач, а не к решению «по образцу».