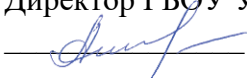
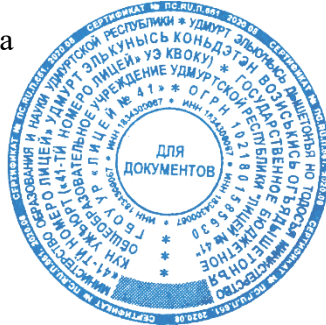


**ГБОУ УР «Лицей № 41»**

Рассмотрена на заседании лаборатории  
Протокол № 1 от 29.08.2023 г.  
Принята на заседании педагогического совета  
Протокол № 1 от 30.08.2023 г.  
**УТВЕРЖДАЮ**  
Приказ № 157-од от 30.08. 2023 г.  
Директор ГБОУ УР «Лицей № 41»  
 Т.В. Анисимова



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебного предмета «Алгоритмы и программирование»**

**среднего общего образования**

**для обучающихся 10 классов**

Количество часов: 102

Срок реализации программы: 1 год

Составитель программы: Бессолов А.И.,  
Михайлова Т.Т.

**ИЖЕВСК**

**2023 - 2024 учебный год**

## **Пояснительная записка к программе элективного предмета «Алгоритмы и программирование» (102 часа)**

**Основная цель элективного предмета:** формирование у выпускников школы основ научного мировоззрения в рамках изучения информатики.

Задачи:

- Обеспечение преемственности между общим и профессиональным образованием;
- Формирование у учащихся достаточно полного и системного представления о теоретической базе информатики и информационно-коммуникационных технологий
- Демонстрация взаимосвязи информатики и математики;
- Формирование умения решать практические задачи, требующие получения законченного продукта

**Элективный предмет** содержит 6 основных модулей, которые значительно углубляют основную курс

Первый модуль «Элементы теории алгоритмов» не просто продолжает тему «Алгоритмы и программирование» из основного курса, а направлен на анализ алгоритмов, оценку их эффективности.

Модуль «Построение и анализ алгоритмов» продолжает ориентировать школьников на выбор оптимальных и эффективных путей решения задачи.

Модуль «Представление информации в памяти компьютера» позволит достаточно полно понять, каким образом в действительности кодируется информация.

Модуль «Основы теории информации» знакомит учащихся с современными подходами к представлению, измерению и сжатию информации.

Модуль «Игры и стратегии» продолжает тему эффективных алгоритмов в приложении к выбору стратегии в том числе в моделях управления.

Модуль «Решение вычислительных задач на компьютере» позволит учащимся применить свои знания в программировании на практике.

*Завершается курс созданием собственного электронного урока по выбранной теме.*

В ходе изучения курса учащимся предлагаются задания разной сложности, есть возможность выбора заданий.

Курс рассчитан на 102 часа, 3 часа в неделю.

### ***Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения предмета***

#### **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) владение навыками *алгоритмического мышления* и понимание необходимости формального описания алгоритмов;
- 11) овладение понятием *сложности алгоритма*, знание основных алгоритмов обработки числовой и текстовой информации, алгоритмов поиска и сортировки;
- 12) 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;
- 13) владение *универсальным языком программирования высокого уровня* (по выбору), представлениями о базовых типах данных и структурах данных; умением использовать основные управляющие конструкции;

- 14) владение умением *понимать программы*, написанные на выбранном для изучения универсальном алгоритмическом языке высокого уровня; знанием основных конструкций программирования; умением анализировать алгоритмы с использованием таблиц;
- 15) владение навыками и опытом *разработки программ* в выбранной среде программирования, включая тестирование и отладку программ; владение элементарными навыками формализации прикладной задачи и документирования программ.

## Учебно-тематическое планирование

	Модуль программы	Время изучения
1	Элементы теории алгоритмов	24
3	Построение и анализ алгоритмов	25
4	Представление информации в памяти компьютера	10
5	Основы теории информации	11
6	Моделирование процессов живой и неживой природы	9
7	Информационные модели в задачах управления	11
8	Итоговый проект	12
	Всего	102

## Поурочное планирование

№ урока	Раздел программы	Наименование темы	Содержание (знания обучающихся)	Компетенции обучающихся
1.	<b>Элементы теории алгоритмов</b>	Понятие алгоритма (обобщение), его свойства	Знать свойства алгоритма	Применять эффективные алгоритмы поиска и сортировки, уметь оценивать их сложность
2.		Виды алгоритмов, способы записи.		
3.		Формальный исполнитель	Знать основные алгоритмические конструкции.	
4.		Универсальный исполнитель	Различать основные алгоритмические конструкции	
5.		Решение задач на составление алгоритмов		
6.		Решение задач на составление алгоритмов		
7.		Понятие сложности алгоритма	Формулировать определение сложности	
8.		Эффективные и неэффективные решения	Сравнивать решения	
9.		Эффективные и неэффективные решения		
10.		Эффективные и неэффективные решения		
11.		Оценка сложности алгоритма	Знать оценивание сложности алгоритма	
12.		Оценка сложности алгоритма		
13.		Массивы	Знать алгоритмы обработки массивов	
14.		Алгоритмы обработки массивов		
15.		Алгоритмы обработки массивов		
16.		Алгоритмы обработки массивов		
17.		Алгоритмы поиска в массиве		
18.		Алгоритмы поиска в массиве		
19.		Оценка алгоритмов поиска	Оценивать сложность алгоритмов поиска	
20.		Алгоритмы сортировки	Знать не менее трёх различных сортировок	
21.		Алгоритмы сортировки		
22.		Алгоритмы сортировки		
23.		Сравнение эффективности алгоритмов сортировки	Знать сложность различных алгоритмов сортировки	
24.		<i>Практическая работа Поиск и сортировка</i>		
25.	<b>Построение и анализ алгоритмов</b>	Модульное программирование	Знать описание функций и процедур	Составлять рекурсивные программы, пользоваться приближенным и методами решения уравнений
26.		Модульное программирование		
27.		Процедуры	Иметь понятие о рекурсивном подходе к решению задач, о погрешности вычислений	
28.		Применение процедур		
29.		Применение процедур		
30.		Применение процедур		
31.		Применение процедур		
32.		Функции		
33.		Применение функций		
34.		Применение функций		
35.		Применение функций		
36.		Рекурсия		
37.		Рекурсия		
38.		Применение рекурсий		
39.		Применение рекурсий		
40.		Точность вычислений		

41.		Приближенные методы решения уравнений		
42.		Метод перебора		
43.		Метод деления отрезка пополам		
44.		Использование табличных процессоров		
45.		Дискретизация		
46.		Оптимизация		
47.		Статистические расчеты		
48.		Обработка результатов эксперимента		
49.		<i>Практическая работа «Алгоритмы»</i>		
50.	<b>Представление информации в памяти компьютера</b>	Представление целых чисел.	Знать представление целых чисел в ограниченном числе разрядов	Выполнять действия с кодами чисел
51.		Прямой и дополнительный код		
52.		Целочисленная арифметика в ограниченном числе разрядов	Знать особенности целочисленной арифметики	
53.		Целочисленная арифметика в ограниченном числе разрядов		
54.		Представление чисел с плавающей запятой	Знать нормализованную запись числа	
55.		Представление чисел с плавающей запятой		
56.		Арифметические операции с числами с плавающей запятой		
57.		Арифметические операции с числами с плавающей запятой		
58.		Представление текстовой информации	Понятие о различных кодировках	
59.		Представление текстовой информации		
60.	<b>Основы теории информации</b>	Различные подходы к понятию количества информации.	Знакомство с различными трактовками	Оценивать количество информации
61.		Вероятность событий		
62.		Формула Шеннона и Хартли	Знать формулы измерения количества информации	
63.		Коды, обнаруживающие и исправляющие ошибки		
64.		Коды, обнаруживающие и исправляющие ошибки	Знать о применении теории информации при решении проблем передачи информации	
65.		Экономные коды.		
66.		Экономные коды.		
67.		Алгориты сжатия		
68.		Алгориты сжатия	Знать о применении теории информации при решении проблем сжатия информации	
69.		Однозначность декодирования		
70.		Однозначность декодирования		
71.		<b>Моделирование процессов живой и неживой природы</b>	Моделирование физических процессов	
72.	Компьютерное исследование модели движения в среде с сопротивлением			
73.	Моделирование процессов в биологии			
74.	Границы адекватности модели			
75.	Моделирование эпидемии гриппа			
76.	Вероятностные модели			
77.	Датчики случайных чисел и псевдослучайные последовательности			

78.		Моделирование случайных процессов					
79.		Алгоритмы датчиков случайных чисел					
80.	<b>Информационные модели в задачах управления</b>	Что такое управление	Знать компьютерные технологии для построения моделей в различных областях знаний	Применять полученные ранее знания , анализировать результаты			
81.		Модель потребления возобновляемых ресурсов					
82.		Составление алгоритма для реализации модели потребления возобновляемых ресурсов					
83.		Задача о лесопарке					
84.		Заполнение электронной таблицы и проведение расчетов для организации посещений парка					
85.		Учимся у природы правильной организации управления					
86.		Системы с обратной связью					
87.		Управление по принципу обратной связи					
88.		Построение модели с обратной связью					
89.		Глобальные модели					
90.		Границы устойчивости системы					
91.		<b>Итоговый проект</b>			Выбор темы проекта и среды его разработки	Обобщение знаний	Применять полученные ранее знания , анализировать результаты
92.					Работа над проектом		
93.	Работа над проектом						
94.	Работа над проектом						
95.	Работа над проектом						
96.	Работа над проектом						
97.	Работа над проектом						
98.	Работа над проектом						
99.	Работа над проектом						
100.	Защита проектов						
101.	Подведение итогов курса						
102.	Подведение итогов курса						



# УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

- Поляков К.Ю «Информатика. 10 класс: учебник / К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019
- Е.В. Андреева, Л.Л. Босова, И.Н. Фалина. Математические основы информатики. Элективный курс. Учебное пособие – М:БИНОМ.Лаборатория знаний, 2012.
- компьютерный практикум в электронном виде с комплектом электронных учебных средств, размещённый на сайте авторского коллектива: <http://kpolyakov.spb.ru/school/osnbook.htm>
- материалы для подготовки к итоговой аттестации по информатике в форме основного государственного экзамена (ЕГЭ), размещенные на сайте <http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm>;
- комплект Федеральных цифровых информационно-образовательных ресурсов (далее ФЦИОР), помещенный в коллекцию ФЦИОР (<http://fcior.edu.ru>)

## МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

- компьютерный практикум в электронном виде с комплектом электронных учебных средств, размещённый на сайте авторского коллектива: <http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm>
- материалы для подготовки к итоговой аттестации по информатике в форме ЕГЭ, размещённые на сайте материалы, размещенные на сайте <http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm>;
- методическое пособие для учителя;
- комплект Федеральных цифровых информационно-образовательных ресурсов (далее ФЦИОР), помещенный в коллекцию ФЦИОР (<http://www.fcior.edu.ru>);
- сетевая методическая служба авторского коллектива для педагогов на сайте издательства <http://metodist.lbz.ru/authors/informatika/7/>

## ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

<https://kpolyakov.spb.ru/school>

<https://informatics.msk.ru/>

<https://bacs.cs.istu.ru/>

<https://codeforces.com/>

<http://fcior.edu.ru>

<https://www.yaklass.ru>

1.

### Литература для учителя

1. Е.В. Андреева, Л.Л. Босова, И.Н. Фалина. Математические основы информатики. Элективный курс. Методическое пособие– М:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012.