Департамент образования Ярославской области
Муниципальное общеобразовательное учреждение
"Средняя школа №43 им. А.С. Пушкина с углубленным изучение немецкого языка»

РАССМОТРЕНО	СОГЛАСОВАНО	УТВЕРЖДЕНО
Педагогический совет	Зам.директора по УВР	Директор МОУ СШ №43
_____	_____	_____
[укажите ФИО]	Долганова Д.М.	Табунова Т.А.
Протокол № 20 от «30» августа 2023 г.	Протокол методического совета №5 от «29» августа 2023 г.	Приказ директора школы №01-12/237 от «30» августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного курса

«Решение олимпиадных задач по программированию»

для обучающихся 10 – 11 классов

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

муниципальное общеобразовательное учреждение «Средняя школа № 43 с углубленным изучением немецкого языка им. А.С. Пушкина»

департамент образования мэрии города Ярославля

Школа № 43 им. А.С. Пушкина

РАССМОТРЕНО	СОГЛАСОВАНО	УТВЕРЖДЕНО
Педагогический совет	Зам.директора по УВР	Директор школы
_____	_____	_____
[укажите ФИО]	О.В. Страшко	Т.А. Табунова
Протокол № 11 от «30» августа2023 г.	Протокол методического совета № 3 от «28» августа2023 г.	Приказ директора школы №01-12/237 от «30» августа2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета «Решение олимпиадных задач по программированию»

для обучающихся 10-11 классов

Ярославль 2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Олимпиада по информатике – это олимпиада по программированию, которая предполагает наличие обширных познаний в математике и языках программирования.

Участие в олимпиадах позволяет развивать творческие способности школьников и обеспечивает высокую мотивацию к образовательной деятельности.

Решение олимпиадных задач позволяет раскрыть творческий потенциал школьника во время подготовки к олимпиаде, учитывая возрастные особенности ребенка и перспективу его развития. Использование многоуровневых олимпиадных задач, позволяет школьникам применить свой творческий потенциал, независимо от уровня подготовки.

Олимпиадные задачи по информатике носят нетрадиционный характер, и методика их проверки и оценивания также существенно отличается от методик, которые часто используются на олимпиадах по другим предметам. Проверка решений участников осуществляется с помощью автоматизированной системы и комплекта тестов к каждой задаче. Они разрабатываются таким образом, чтобы можно было в максимальной степени оценить все возможные типы алгоритмов, которые могут быть использованы в решениях участников, и продифференцировать полученные участниками решения по степени их сложности, корректности и эффективности.

Курс занятий по Олимпиадной информатике (решение олимпиадных задач по информатике) ориентирован на учащихся 10-11х классов, обладающих повышенной мотивацией к изучению информатики и имеющих начальные знания в области алгоритмизации на уровне понимания простейших алгоритмов.

Основная цель курса: раскрыть значение программирования и суть профессии программиста, ознакомление учащихся со средой и основами программирования, подготовить учащихся к практическому использованию полученных знаний при решении учебных задач, а затем профессиональной деятельности, вовлечение учащихся в участие в олимпиадах по программированию разного уровня.

Основные задачи курса: развитие навыков программирования алгоритмических структур; развитие логического мышления учащихся; развитие интеллекта учащихся.

Данная программа представляет большую практическую значимость с точки зрения совершенствования непрерывной работы с одаренными школьниками в рамках олимпиадного движения по информатике и школьного образования.

На изучение курса отводится 68 часов: в 10 классе – 34 часа (1 час в неделю), в 11 классе – 34 часа (1 час в неделю).

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

10 КЛАСС

Введение

Особенности формулировки олимпиадных задач. Знакомство с тестирующей системой. Этапы решения олимпиадной задачи: формализация условия задачи, выбор метода решения задачи. План разбора олимпиадной задачи.

Основные управляющие конструкции

Структура программы. Целый тип данных. Вещественный тип данных.Оператор присваивания. Арифметичекие выражения. Ввод – вывод данных. Математические операции и функции.

Логический тип данных, операции сдвига.

Разветвляющийся алгоритм. Условный оператор. Полное и неполное ветвление. Составной условный оператор. Логические операции not, and, or. Сложные условия.

Операторы циклов. Цикл со счетчиком. Цикл с предусловием. Цикл с постусловием. Вложенные циклы.

Процедуры и функции — элементы структуризации программ

Понятие массива. Одномерные массивы. Способы задания одномерных массивов. Доступ к элементам массива. Перестановка элементов массива. Работа с элементами.

Понятие процедуры и функции. Особенности описания и использования. Понятие рекурсии. Виды рекурсии. Механизм рекурсивных вызовов. Рекурсивные процедуры и функции. Преимущества и недостатки использования рекурсии.

Символьный и строковый типы данных. Текстовые файлы

Массив – фундаментальная структура данных

Понятие двумерного массива. Способы задания. Работа с элементами массива Перестановка элементов массива. Вставка и удаление элементов массива.

Структура данных

Основные структуры данных. Понятие множества. Множественный тип данных. Комбинированный тип данных (записи). Описание записи. Использование записи.

Фундаментальные алгоритмы

Фундаментальные алгоритмы и структуры данных. Поиск данных. Сортировка выбором. Алгоритмы быстрой сортировки данных. Сортировка пузырьком. Двоичный поиск. Сложностью алгоритмов сортировки

11 КЛАСС

Сложность алгоритмов

Понятие сложности алгоритма. Простые и составные числа. Понятие сложности алгоритма. Характер возрастания сложности. Алгоритм Евклида и его современная версия. Бинарный алгоритм. Понятие сложности задачи.

Подпрограммы и структурное кодирование. Проектирование сверху вниз. Безусловные переходы. Стиль написания программ. Отладка программы. Директивы компилятору. Проверка программы.

Однопроходные алгоритмы

Вычисления в процессе ввода двнных. Три простых пример: максимальная сумма отрезка числовой последовательности; инопланетная армия; стрельба из двуствольной пушки.

Чтение и обработка символьных строк. Удаление пробелов. Удаление комментариев. Линейный поиск подстроки в тексте.

Нестандартная обработка чисел

Длинная целочисленная арифметика. Представление длинных чисел. Сравнение, сложение и вычитание длинных целых. Организация ввода-вывода. Умножение и деление длинных целых. Целая часть квадратного корня длинного числа.

Два магических числа. Число е. Число π.

Бинарный поиск, слияние и сортировка

Бинарный поиск. Идея бинарного поиска.

Слияние упорядоченных последовательностей. Слияние двух участков массива. Слияние файлов.

Основные способы сортировки. Два простейших алгоритма. Сортировка слиянием. Быстрая сортировка

Пирамидальная сортировка.

Линейная сортировка подсчетом.

Поразрядная сортировка.

Графы

Графы и способы их представления. Неориентированные графы: основные понятия. Ориентированные графы. Представления графа.

Алгоритмы обхода графов. Обход в глубину. Обход в ширину. Реализация очереди. Применение алгоритмов обхода. Построение остовного дерева и остовного леса. Расстояния между вершинами. Проверка

ацикличности и топологическая сортировка ациклического орграфа. Эйлеровы циклы и цепи

Графы на клетчатых полях. Фигуры на клетчатом поле. Минимальный путь в лабиринте. Алгоритм Дейкстры и его применение.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Личностные:

– владение первичными навыками анализа и критичной оценки получаемой информации;

– способность увязать учебное содержание с собственным жизненным опытом, понять значимость подготовки в области информатики и ИКТ в условиях развития информационного общества;

– готовность к повышению своего образовательного уровня и продолжению обучения с использованием средств и методов информатики и ИКТ;

– способность и готовность к общению сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, творческой деятельности;

– способность и готовность к принятию ценностей здорового образа жизни за счет знания основных гигиенических, эргономических и технических условий безопасной эксплуатации средств ИКТ.

Метапредметные:

– владение информационно-логическими умениями: 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;

– владение умениями самостоятельно планировать пути достижения целей; соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности, определять способы действий в рамках предложенных условий, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией; оценивать правильность выполнения учебной задачи;

– владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

– 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; самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера.

Предметные:

– владение основными понятиями: алгоритм, исполнитель, программирование, язык программирования, программа, алфавит языка программирования, следование, цикл, тело цикла, ветвление;

– умение применять базовые алгоритмические конструкции и структуры при программировании решения задач;

– умение понимать листинг программы, находить

– умение пользоваться автоматической тестовой системой для сдачи решений олимпиадных задач;

– решать олимпиадные задачи.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
10 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1.	Введение	1			
2.	Основные управляющие конструкции	10	1	6	
3.	Процедуры и функции — элементы структуризации программ	7	1	4	
4.	Массив – фундаментальная структура данных	5		3	
5.	Структура данных	2		1	
6.	Фундаментальные алгоритмы	9	1	5	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	3	19	

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1.	Сложностью алгоритмов	6		3	
2.	Однопроходные алгоритмы	4	1	2	
3.	Нестандартная обработка чисел	5		3	
4.	Бинарный поиск, слияние и сортировка	7	1	4	
5.	Графы	12	1	7	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	3	19	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
10 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Особенности формулировки олимпиадных задач. Знакомство с тестирующей системой.	1				
2	Структура программы	1				
3	Целый тип данных	1				
4	Вещественный тип данных	1		1		
5	Логический тип данных, операции сдвига	1				
6	Условный оператор. Составной условный оператор	1		1		
7	Оператор цикла For	1		1		
8	Оператор цикла While	1		1		
9	Оператор цикла Repeat – Until	1		1		
10	Вложенные циклы	1		1		
11	Вложенные циклы	1	1			
12	Одномерные массивы. Работа с элементами	1				
13	Процедуры	1				
14	Функции	1		1		
15	Рекурсия	1		1		

16	Рекурсия	1	1			
17	Символьный и строковый типы данных	1		1		
18	Текстовые файлы	1		1		
19	Двумерные массивы.	1				
20	Двумерные массивы. Работа с элементами	1				
21	Двумерные массивы. Работа с элементами	1		1		
22	Двумерные массивы. Вставка и удаление	1		1		
23	Двумерные массивы. Вставка и удаление	1		1		
24	Множественный тип данных	1				
25	Комбинированный тип данных (записи)	1		1		
26	Поиск данных	1		1		
27	Сортировка выбором	1				
28	Сортировка выбором	1		1		
29	Алгоритмы быстрой сортировки данных	1				
30	Алгоритмы быстрой сортировки данных	1		1		
31	Сортировка пузырьком	1				
32	Сортировка пузырьком	1		1		
33	Двоичный поиск	1		1		

34	Сложностью алгоритмов сортировки	1	1			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	3	19		

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
11 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Понятие сложности алгоритма.	1				
2	Характер возрастания сложности	1				
3	Понятие сложности задачи	1				
4	Подпрограммы и структурное кодирование	1		1		
5	Безусловные переходы	1		1		
6	Отладка программы. Директивы компилятору	1		1		
7	Вычисления в процессе ввода двнных	1				
8	Вычисления в процессе ввода двнных	1		1		
9	Чтение и обработка символьных строк	1		1		
10	Чтение и обработка символьных строк	1	1			
11	Длинная целочисленная арифметика. Представление длинных чисел	1				
12	Сравнение, сложение и вычитание	1		1		

	длинных целых. Организация ввода-вывода					
13	Умножение и деление длинных целых	1		1		
14	Целая часть квадратного корня длинного числа	1				
15	Два магических числа: число e и число π	1		1		
16	Бинарный поиск	1		1		
17	Слияние упорядоченных последовательностей	1		1		
18	Сортировка слиянием	1				
19	Быстрая сортировка	1		1		
20	Пирамидальная сортировка	1				
21	Линейная сортировка подсчетом	1		1		
22	Поразрядная сортировка	1	1			
23	Неориентированные графы: основные понятия	1				
24	Ориентированные графы. Представления графа	1				
25	Алгоритмы обхода графов. Обход в глубину	1		1		
26	Обход в ширину	1		1		
27	Реализация очереди	1		1		
28	Применение алгоритмов обхода. Построение остовного дерева и остовного леса	1		1		

29	Расстояния между вершинами	1				
30	Проверка ацикличности и топологическая сортировка ациклического орграфа	1		1		
31	Эйлеровы циклы и цепи	1		1		
32	Графы на клетчатых полях. Фигуры на клетчатом поле	1	1			
33	Минимальный путь в лабиринте	1				
34	Алгоритм Дейкстры и его применение	1		1		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	3	19		

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА
ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

• Информатика 10 класс (углубленный уровень) / К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013.
• Информатика 11 класс (углубленный уровень) / К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

Ярославские олимпиады по информатике. Сборник задач с решениями / С.Г. Волченков, П.А. Корнилов, Ю.А. Белов и др. – М. : Бином. Лаборатория знаний, 2010. – 405 с. : ил. – (Развитие интеллекта школьников).

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

https://lbz.ru/metodist/authors/informatika/

https://kpolyakov.spb.ru/