Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №9
с углубленным изучением отдельных предметов»

Рассмотрена на заседании кафедры предметов информационно-математического цикла Протокол №1 от 28.08.2026 Заведующий кафедрой Кинчина А.А.	Согласована с заместителем директора по УВР Баклановой Л.В.	Утверждена приказом директора школы Ключко О.М. № 164 - О от 14.09.2026

Рабочая программа внеурочной деятельности

Уровень образования	Среднее общее образование
Курс	Решение задач повышенной сложности по информатике
Класс	10-11 (информационно-технологический профиль)
Составитель	Чусовитина Лариса Викторовна, учитель информатики высшей квалификационной категории

г.Тобольск

Пояснительная записка

Курс является отдельным, достаточно полным курсом по программированию, реализующим сложную задачу — формирование структурного стиля мышления. Учебным материалом являются системы программирования: Python, C++ и другие (на выбор учащихся), а также большое число задач, включая задачи на алгоритмы сортировки и поиска.

Следует также отметить, что Всероссийские олимпиады для школьников по информатике и тесты Единого государственного экзамена содержат задания на программирование. Таким образом, введение дополнительного курса по изучению алгоритмизации и программирования и решению задач повышенной сложности на одном из языков, является необходимым и достаточным условием для реализации задачи обучения и воспитания нового поколения, отвечающего по своему уровню развития и образу жизни условиям информационного общества. Кроме того, изучение программирования связано с развитием целого ряда таких умений и навыков (организация деятельности, ее планирование и т.д.), которые носят общеинтеллектуальный характер и формирование которых – одна их приоритетных задач современной школы.

Цель курса:

Развитие навыков программирования.

Задачи курса:

- прививать интерес к информатике;
- формировать у учащихся интерес к профессиям, требующим навыков алгоритмизации и программирования;
- развивать культуру алгоритмического мышления;
- обучать школьников структурному программированию как методу, предполагающему создание понятных программ, обладающих свойствами модульности;
- способствовать освоению учащимися всевозможных методов решения задач, реализуемых на языках программирования;
- рассмотреть некоторые аспекты итогового тестирования (ЕГЭ) по информатике и ИКТ в 11-м классе;
- сориентировать школьников на достижение образовательных результатов для успешного продвижения на рынке труда.

Требования к знаниям и умениям:

В результате освоения курса учащиеся

должны знать/ понимать:

- сущность алгоритма, его основных свойств, иллюстрировать их на конкретных примерах алгоритмов;
- основные типы данных и операторы (процедуры) языков программирования;
- назначение процедур и функций, их различие;
- принципы работы с текстовыми файлами;
- способы задания элементов массивов;
- методы сортировки массивов и поиска элементов в массиве;
- принципы работы со строками, записями, множествами;

должны уметь:

- разрабатывать и записывать на одном из языков программирования типовые алгоритмы;
- разрабатывать сложные алгоритмы методом последовательной детализации (сверху вниз) и сборочным методом (снизу вверх);
- использовать текстовые файлы;
- сортировать одномерные массивы и искать элементы заданного свойства;
- разрабатывать алгоритмы на обработку строк, записей, множеств;
- программировать решение задач олимпиадного уровня.

Возрастная категория: 10 - 11 классы.

Количество часов на курс: 10 класс – 2 ч в неделю, всего 68 ч,
11 класс – 2 ч в неделю, всего 68 ч;
итого – 136 ч.

Тип курса: профильный, линейной структуры с концентрическим фактором.

Тематическое планирование:

10 класс

№ п/п	Модуль программы	Количество часов	
		Теория	**Практика**
1.	**Математические основы информатики**	**4**	**8**
	Кодирование данных, комбинаторика	*1*	*2*
	Теория графов	*1*	*2*
	Системы счисления	*1*	*2*
	Математическая логика	*1*	*2*
2.	**Алгоритмизация и программирование**	**4**	**16**
	Процедуры и функции – элементы структуризации программ	*1*	*4*
	Массивы – фундаментальная структура данных	*1*	*4*
	Рекурсивные процедуры и функции	*1*	*2*
	Динамическое программирование	*1*	*4*
3.	**Решение задач повышенной сложности**	**2**	**30**
	Структура данных	*1*	*2*
	Фундаментальные алгоритмы	*0*	*2*
	Сложность алгоритмов. Однопроходные алгоритмы	*1*	*2*
	Нестандартная обработка чисел	*0*	*2*
	Задачи на графы	*0*	*2*
	Решение задач формата ЕГЭ	*0*	*10*
	Решение олимпиадных задач	*0*	*10*
	ИТОГО:	***10***	***54***

11 класс

№ п/п	Модуль программы	Количество часов	
		Теория	**Практика**
1.	**Математические основы информатики**	**2**	**8**
	Кодирование и обработка числовой информации	*1*	*4*
	Теория игр	*1*	*4*
2.	**Алгоритмизация и программирование**	**6**	**20**
	Выполнение и анализ алгоритмов для исполнителя	*1*	*2*
	Анализ программ с основными управляющими конструкциями.	*1*	*2*
	Обработка целых чисел. Проверка делимости	*1*	*4*
	Обработка массива целых чисел из файла. Сортировка	*1*	*4*
	Обработка данных, вводимых из файла в виде числовой последовательности	*1*	*4*
	Обработка символьных строк	*1*	*4*
3.	**Решение задач повышенной сложности**	**2**	**26**
	Нестандартная обработка чисел	*0*	*2*
	Вычислительная геометрия	*1*	*2*
	Повторение основных понятий курса	*0*	*2*
	Решение задач формата ЕГЭ	*1*	*10*
	Решение олимпиадных задач	*0*	*10*
	ИТОГО:	***10***	***54***

Содержание учебного материала:

10 класс.

Раздел 1. Математические основы информатики

Основные понятия и принципы, лежащие в основе информатики: системы счисления, логические операции, булева алгебра, теория множеств, вероятности и статистики, а также другие математические концепции, которые используются в информатике.

Кодирование данных, комбинаторика

Различные методы кодирования данных, включая двоичное кодирование, кодирование текста, звука и изображений. Основы комбинаторики, способы подсчёта количества возможных комбинаций объектов.

Теория графов

Теория графов — это раздел математики, который изучает объекты, состоящие из вершин и рёбер. Использование теории графов для решения задач, связанных с сетями, маршрутами и другими структурами.

Системы счисления

Различные системы счисления, такие как двоичная, восьмеричная и шестнадцатеричная. Перевод чисел между различными системами счисления, арифметические операции в этих системах.

Математическая логика

Математическая логика изучает методы рассуждения и доказательства. Основные логические операции, их применение для решения логических задач.

Раздел 2. Алгоритмизация и программирование

Составление алгоритмов для решения задач и создание программ на выбранном языке программирования.

Процедуры и функции – элементы структуризации программ

Процедуры и функции, как элементы структуризации программ. Создание функций для повторного использования кода и улучшения читаемости программ.

Массивы – фундаментальная структура данных

Массивы — это упорядоченные коллекции элементов одного типа. Создание массива, заполнение данными и операции над ними.

Рекурсивные процедуры и функции

Рекурсия — это метод решения задач, при котором функция вызывает сама себя. Использование рекурсии для создания эффективных алгоритмов.

Динамическое программирование

Динамическое программирование — это метод оптимизации вычислений, который позволяет решать задачи, разбивая их на более мелкие подзадачи. Применение метода для решения сложных задач.

Раздел 3. Решение задач повышенной сложности

Решение задач повышенной сложности по всем изученным темам для закрепления полученных знаний и навыков.

Структура данных

Структуры данных — это способы организации данных для эффективного доступа и обработки. Применение различных структур данных: списки, стеки, очереди и деревья.

Фундаментальные алгоритмы

Фундаментальные алгоритмы — это базовые алгоритмы, которые используются для решения многих задач. Поиск, сортировка и обход деревьев.

Сложность алгоритмов. Однопроходные алгоритмы

Сложность алгоритмов — это мера времени или пространства, необходимого для выполнения алгоритма. Анализ сложности алгоритмов и выбор наиболее эффективного.

Нестандартная обработка чисел

Нестандартные методы обработки чисел, которые могут быть полезны для решения сложных задач. Методы: модульная арифметика и битовые операции.

Задачи на графы

Решение задач на графы, используя теорию графов.

Решение задач формата ЕГЭ

Решение задач из демонстрационных и дополнительных вариантов ЕГЭ.

Решение олимпиадных задач

Олимпиадные задачи — это сложные задачи, которые требуют нестандартного мышления и глубоких знаний. Тренировка решения олимпиадных задач, чтобы развивать свои навыки и готовиться к участию в олимпиадах по информатике.

11 класс.

Раздел 1. Математические основы информатики

Основные понятия и принципы, лежащие в основе информатики: системы счисления, логические операции, булева алгебра, теория множеств, вероятности и статистики, а также другие математические концепции, которые используются в информатике.

Кодирование и обработка числовой информации

Различные методы кодирования данных, включая двоичное кодирование, кодирование текста, звука и изображений. Основы комбинаторики, которая изучает способы подсчёта количества возможных комбинаций объектов. Обработка числовой информацию с помощью компьютера.

Теория игр

Теория игр — это раздел математики, который изучает стратегии принятия решений в условиях конфликта или конкуренции. Использование теории игр для решения задач, связанных с выбором оптимальных стратегий в играх и других ситуациях.

Раздел 2. Алгоритмизация и программирование

Составление алгоритмов для решения задач и создание программ на выбранном языке программирования.

Выполнение и анализ алгоритмов для исполнителя

Выполнение и анализ алгоритмов, написанных для конкретного исполнителя (например, робота или компьютера). Понимание, как работает алгоритм, и оценка его эффективность.

Анализ программ с основными управляющими конструкциями

Анализ программ, содержащих основные управляющие конструкции (циклы, ветвления, условные операторы и т. д.). Определение результатов при выполнении программы.

Обработка целых чисел. Проверка делимости

Методы обработки целых чисел, включая проверку делимости. Прловерка делится ли одно число на другое без остатка, и решение задач, связанные с делимостью.

Обработка массива целых чисел из файла. Сортировка

Методы сортировки элементов массива.

Обработка данных, вводимых из файла в виде числовой последовательности

Обработка данных, вводимых из файла в виде числовой последовательности. Чтение данных из файла, преобразовывание их в нужный формат и выполнение различных операций с ними.

Обработка символьных строк

Методы обработки символьных строк. Выполнение операций со строками и решение задач.

Раздел 3. Решение задач повышенной сложности

Нестандартная обработка чисел

Нестандартные методы обработки чисел, которые могут быть полезны для решения сложных задач. Методы: модульная арифметика и битовые операции.

Вычислительная геометрия

Вычислительная геометрия — это область информатики, которая занимается решением геометрических задач с помощью компьютерных алгоритмов. Решение задач на вычисление расстояний, углов, площадей и объёмов геометрических фигур.

Повторение основных понятий курса

Повторение основных понятий и принципов алгоритмизации и программирования.

Решение задач формата ЕГЭ

Решение задач из демонстрационных и дополнительных вариантов ЕГЭ.

Решение олимпиадных задач

Олимпиадные задачи — это сложные задачи, которые требуют нестандартного мышления и глубоких знаний. Тренировка решения олимпиадных задач, чтобы развивать свои навыки и готовиться к участию в олимпиадах по информатике.

Состав учебно - методического комплекта:

Основной учебник и задачник при изучении элективного предмета «Программирование»:

1. Окулов С.М. Основы программирования. - 4-е изд.- М.: БИНОМ. Лаборатория базовых знаний, 2008.
2. Задачи по программированию / С.М.Окулов, Т.В.Ашихмина, Н.А.Бушмелева и др.; Под ред. С.М.Окулова. - М.: БИНОМ. Лаборатория базовых знаний, 2006.

Дополнительная литература

1. Информатика. Задачник-практикум: в 2т./ Под ред. И.Г.Семакина, Е.К. Хеннера: Т.1. М.:БИНОМ. Лаборатория базовых знаний, 2006
2. Ушаков Д.М., Юркова Т.А. Паскаль для щкольников. СПб.: Питер, 2005
3. Огнёва М.В., Кудрина Е.В. Turbo Pascal: первые шаги. Примеры и упражнения: Учеб. пособие: Саратов: Изд-во «Научная книга», 2008
4. Огнёва М.В., Кудрина Е. В., Кондратова Ю.Н. Turbo Pascal: типы данных и алгоритмы: Учеб. пособие: Саратов: Изд-во «Научная книга», 2005
5. Бабушкина И.А. и др. Практикум по Турбо Паскалю. Учебное пособие по курсам «Информатика и вычислительная техника», «Основы программирования». – М., АБФ, 1998.
6. Златопольский Д.М. Я иду на урок информатики: Задачи по программированию. 7-11 классы: Книга для учителя. – М.: Первое сентября, 2002.
7. Попов В.Б. Turbo Pascal для школьников: Учеб. пособие – 3-е доп.изд. – М.: Финансы и статистика, 1999.
8. Шауцукова Л.З. Информатика. 10-11 классы. – М.: Просвещение, 2000.
9. Малясова С.В. Элективный курс «Программируем на Паскале». Журнал «Информатика и образование», №12 - 2006, №1 - 2007
10. Мозговой М.В. Занимательное программирование: Самоучитель. – СПб.: Питер, 2004

Ресурсы сети Интернет

1. http://kpolyakov.narod.ru/ - сайт К.П. Полякова
2. https://www.yaklass.ru/ - платформа Якласс
3. https://kompege.ru/ - платформа компьютерного ЕГЭ
4. https://education.yandex.ru/main/ - Яндекс.Учебник
5. https://inf-ege.sdamgia.ru/ - решу ЕГЭ