

Рассмотрено на заседании
кафедры учителей
гуманитарных наук
(протокол № 5 от 25 июня
2023 года)

Заведующая кафедрой
 О.Д. Спасовская

Согласовано на заседании
педагогического совета
(протокол № 6 от 30 мая
2023 года)

Секретарь педсовета
 Т.А. Минаева

Утверждено
директором МАОУ
гимназии № 22

(протокол № 393
от 30 июня 2023 года)

Директор гимназии
Т.А. Минаева



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности
«Программирование на Python»**

Возраст обучающихся: 11-17 лет
Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:
Артемьев Дмитрий Борисович,
учитель ИКТ

1. Пояснительная записка.

1.1. Направленность

Программа рассчитана на детей 7-11 класса и призвана обеспечить систематизацию и углубление знаний учащихся по информатике, выработку навыков программирования. Программа курса направлена на формирование у школьников устойчивости интереса к предмету, на выявление и развитие алгоритмических и математических способностей учащихся. Основной упор делается на развитие практических навыков программирования, решению математических задач в абстрактной форме в виде вычислительных алгоритмов, формул.

1.2. Новизна, актуальность, педагогическая целесообразность

Данная программа имеет устоявшуюся структуру, соответствующую международным требованиям к освоению предмета computer science (дословно компьютерные науки, в русском языке более соответствует понятиям алгоритмизация и программирование). Программа обеспечивается современным программным обеспечением и опирается на передовые технологии разработки прикладного программного обеспечения. В основу курса положены язык программирования Pascal и C++. Особенностью программы является то, что обучение ведется сразу на двух языках программирования, но ученик должен выбрать тот из языков, на котором он пройдет весь курс. При этом ученик волен сам выбрать язык программирования для своей практической деятельности.

Сейчас повышенное внимание уделяется инженерному потенциалу страны и развитию IT индустрии. Во многих элитных школах на изучение предмета «информатика» в старших профильных классах выделяется до 6 часов в неделю. В обычных же школах и классах информатика в лучшем случае изучается в объеме 2 часов в неделю. Среди учеников таких классов есть учащиеся, которые могут захотеть поближе познакомиться с инженерными специальностями из этой области. Программирование в них выступает обязательным, а иногда главным предметом. Поэтому такая программа должна быть востребована.

Данный курс рассчитан на 157 академических часа учебного времени в год на первом году обучения (4ч в неделю). Программа опирается на базовый курс программирования на Паскале и C++ расширяет их. Темы, вошедшие в основной школьный курс и хорошо усваиваемые в его рамках, не входят в данную программу.

1.3. Цели и задачи дополнительной образовательной программы

Целью данной программы является подготовка школьников к олимпиадам и конкурсам по информатике, решению задач уровня сложности и тематики, соответствующим кодификатору ГИА и ЕГЭ по информатике для задач высокого уровня сложности.

1.4. Отличительные особенности ДОП от уже существующих образовательных программ.

В настоящее время такого типа программы разрабатываются образовательными учреждениями самостоятельно (в том числе активно внедряют свои программы учреждения высшего образования как программы подготовительных курсов). Официальных документов и официальных примерных рабочих программ по этому курсу нет.

1.5. Возраст детей, участвующих данной ДОП: 11-17 лет.

1.6. Сроки реализации данной ДОП (продолжительность образовательного процесса, этапы)

1 этап. Язык программирование, базовые алгоритмы работы с массивами, строками, решение математических задач (1 полугодие).

2 этап. Структуры данных и алгоритмы на графах (2 полугодие).

1.7. Формы и режим занятий

Занятия проводятся по 4 часа в неделю в классно-урочной форме в течение 33 учебных недель.

1.8. Ожидаемые результаты и способы определения эффективности

Ожидается, что дети заинтересуются программированием, его математическими основами. В последующем выберут IT специальность для обучения и трудоустройства. Критерием определения эффективности выполнения программы можно считать высокие результаты сдачи ЕГЭ по информатике. При этом практически все обучавшиеся по программе должны решить на более чем половину из возможных баллов задания группы С. Большинство обучающихся должно успешно проходить на муниципальный этап олимпиады по информатике, а часть обучающихся должна также занимать призовые места на муниципальном и региональном этапах. Обучающиеся также должны принимать участие на выставках и различных конкурсах по программированию и представлению проектов.

1.9. Формы подведения итогов реализации (выставки, фестивали, соревнования, учебно-исследовательские конференции)

Итоги подводятся на олимпиадах по программированию а также на учебно- исследовательских конференциях.

2. Учебно-тематический план.

2.1. перечень разделов, тем

1 год обучения.

- Цели и задачи курса.
- Операции с текстовыми файлами. Ветвление. Оператор выбора.
- Циклы. Вложенность.
- Одномерные массивы. Поиск в одномерном массиве.
- Процедуры и функции.
- Массивы и способы их упорядочивания. Метод половинного деления.
- Многомерные массивы (матрицы).

2 год обучения.

- Основы динамического программирования.
- Структуры данных.
- Указатели.
- Динамические массивы.
- Списки.
- Стеки, очереди, деки .
- Деревья

- Графы
- Алгоритмы на графах.

3. Содержание изучаемого курса.

3.1. перечень разделов, тем 1 полугодие обучения.

- Цели и задачи курса
 - цели и задачи курса;
 - структура курса;
 - применяемый язык программирования;
 - используемая литература и прочие источники информации.
- Операции с текстовыми файлами. Ветвление. Оператор выбора.
 - операторы: assign, rewrite, reset, close и их аналоги в C++;
 - операторы: read, write, EOF, EOLN и их аналоги в C++;
 - операторы: if, and, or, not, case и их аналоги в C++.
- Циклы. Вложенность.
 - for ;
 - repeat и его аналог в C++;
 - while;
 - вложенность циклов, циклический перебор;
- Одномерные массивы. Поиск в одномерном массиве.
 - способы задания и инициализации одномерного массива;
 - поиск max, поиск элемента со свойством.
- Процедуры и функции.
 - глобальные и локальные переменные;
 - вызов по параметру и по значению;
 - рекурсивный перебор.
- Массивы и способы их упорядочивания. Метод половинного деления.
 - Сортировка пузырьком, метод максимального элемента. Модификации этих методов.
 - Циклический сдвиг массива и зеркальное отображение.
 - Алгоритмы эффективных сортировок:
 - сортировка подсчетом,
 - «быстрая сортировка» (Quick Sort),
 - сортировка «кучей» (Heap Sort).
- Многомерные массивы (матрицы).
 - понятие главной диагонали;
 - поиск в матрице;
 - транспонирование матрицы.

2 год обучения.

- Основы динамического программирования.
 - индуктивные последовательности;

- линейная динамика;
- двумерная динамика;
- многомерная динамика.
- Структуры данных.
- Указатели.
- Динамические массивы.
- Списки.
- Стеки, очереди, деки .
- Деревья.
- Графы.
- Алгоритмы на графах.

3.2. Количество часов по каждой теме с разбивкой на теоретические и практические виды занятий

№	Тема	Количество часов	Разбивка часов по видам деятельности		
			Теоретические виды деятельности	Практические	
				Практические работы	Контесты
	1 полугодие обучения.				
1.	Цели и задачи курса. Способы записи алгоритмов.	8	2	4	2
2.	Операции с текстовыми файлами. Ветвление. Оператор выбора.	8	2	4	2
3.	Циклы. Вложенность	8	2	4	2
4.	Одномерные массивы. Поиск в одномерном массиве.	8	2	4	2
5.	Процедуры и функции.	8	2	4	2
6.	Массивы и способы их упорядочивания. Метод половинного деления.	8	2	4	2
7.	Многомерные массивы (матрицы)	8	2	4	2
8.	Резерв	8	2	4	2
	Итого за 1 полугодие	64	16	32	16
	2 полугодие обучения.				
1.	Основы динамического программирования.	8	2	4	2
2.	Структуры данных.	8	2	4	2

3.	Указатели.	8	2	4	2
4.	Динамические массивы.	8	2	4	2
5.	Списки.	8	2	4	2
6.	Стеки, очереди, деки .	8	2	4	2
7.	Деревья	8	1	6	1
8.	Графы	8	1	6	1
9.	Алгоритмы на графах.	8	2	4	2
	Резерв.	8		4	4
	Итого за второе полугодие.	80			

4. Методическое обеспечение дополнительной образовательной программы.

Для успешной реализации программы используются формы и методы организации образовательного процесса: Методы	Формы
Словесный	разъяснение, объяснение, рассказ, беседа
Наглядный	иллюстрация, демонстрация, наблюдение, показ, фото- и видеоматериалы, карты, схемы, экскурсии.
Репродуктивный	повторение, закрепление, обобщение.
Практический	опыты, упражнения, учебно-познавательный труд
Стимулирования	поощрение, замечание, конкурс
Формирования сознания	рассказ, беседа, показ
Формирования поведения	упражнение, тренировка, самоуправление
Формирования чувств	одобрение, похвала, порицание, контроль
Преподавания	информационно-сообщающий, объяснительный, инструктивно-практический, объяснительно-побуждающий, побуждающий
Учения	исполнительный, продуктивно-практический, частично-поисковый, поисковый

5. Список использованной литературы.

1. Андреева Е.В., Математические основы информатики. Элективный курс: Учебное пособие / Е.В.Андреева, Л.Л.Босова, И.Н. Фалина – 2-е изд., испр. – М.: БИНОМ, 2007
2. Угринович Н.Д. Информатика и ИКТ: практикум / Н.Угринович, Л.Босова, Н.Михайлова. – М.: Бином, Лаборатория знаний, 2010.
3. Информатика. Задачник практикум в 2-х томах / Л.А. Залогова, М.А. Плаксин, С.В. Русаков и др. Под редакцией И.Г Семакина и Е.К.Хеннера Том 1 – 3-е издание , испр, М. Бином.Лаборатория знаний, 2006

4. Информатика. Задачник практикум в 2-х томах / Л.А. Залогова, М.А. Плаксин, С.В. Русаков и др. Под редакцией И.Г. Семакина и Е.К.Хеннера Том 2 – 3-е издание , испр, М. Бином.Лаборатория знаний, 2006