

Комитет образования администрации города Тамбова

**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Лицей №29» г. Тамбова**

Рассмотрена на
заседании
педагогического совета
«__» _____ 20__ г.
Протокол № __

УТВЕРЖДАЮ:
Директор МАОУ
«Лицей №29»
А.И. Мексичев
Приказ № _____
«__» _____ 202 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
технической направленности**

«Алгоритмическое программирование»

(базовый уровень)

Возраст обучающихся: 13-14 лет

Срок реализации: - 1 год

Составитель:

Нечаева Светлана Викторовна,
педагог дополнительного образования,
учитель информатики

г. Тамбов

2023

ИНФОРМАЦИОННАЯ КАРТА ПРОГРАММЫ

1. Учреждение	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение «Лицей №29»
2. Полное наименование программы	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Алгоритмическое программирование»
3. Сведения об авторах:	
3.1. Ф.И.О., должность составителя	Нечаева Светлана Викторовна, педагог дополнительного образования, учитель информатики
4. Сведения о программе:	
4.1. Нормативная база	Федеральный закон от 29 декабря 2012 года №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»; Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 г. №629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»; Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей» (с изменениями от 02.02.2021 г. № 38); Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года»; Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы), разработанные Минобрнауки России совместно с ГАОУ ВО «Московский государственный педагогический университет», ФГАУ «Федеральный институт развития образования», АНО ДПО «Открытое образование», 2015г.); Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» Устав МАОУ «Лицей №29»
4.2. Область применения	Дополнительное образование
4.3. Направленность	Техническая
4.4. Уровень освоения программы	Базовый
4.5. Тип программы	Модифицированная
4.6. Вид программы	Дополнительная общеразвивающая
4.7. Возраст обучающихся по программе	13-14 лет
4.8. Продолжительность обучения	1 год
4.9. Заключение педагогического совета	Протокол заседания от «__» _____ 202__ г. №__

БЛОК № 1. «КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ»

1.1. Пояснительная записка

Программа «Алгоритмическое программирование» имеет **техническую направленность** и предусматривает ознакомление учащихся с языком Python, алгоритмами и структурами данных. Программа направлена на подготовку учащихся в сфере информационных технологий и развитие навыков решения олимпиадных задач по программированию, что позволит им успешно участвовать в олимпиадах и будет способствовать ранней профориентации.

Актуальность программы

В концепции развития дополнительного образования отмечается, что главной задачей российской образовательной политики является обеспечение современного качества образования на основе сохранения его фундаментальности и соответствия актуальным и перспективным потребностям личности и общества. Процессы обновления системы образования, целью которых является поиск наиболее эффективных форм ее функционирования, связаны с целым рядом тенденций, определяемых развитием таких отраслей современной науки как нано- и биотехнологии, программирование и информационные технологии.

В настоящее время наукоемкие технологии захватывают все большие сферы влияния, появляется спрос на рынке труда на специалистов, владеющих общими теоретическими и практическими сторонами работы с различными видами информации. Таким образом, модернизацию образования в современном обществе невозможно представить без развития таких направлений педагогической инноватики, как активное включение в образовательный процесс информационных и коммуникационных технологий, программирования и других инновационных технологий.

Обучение программированию в более раннем возрасте способствует формированию аналитического мышления, необходимых компетенций и ранней профориентации. Изучение программирования позволяет развивать творческие способности учащихся и обеспечивает высокую мотивацию к образовательной деятельности.

Важной задачей образования является работа с одаренными учащимися, вовлечение их в научную деятельность, подготовка к конкурсным и олимпиадным мероприятиям. Олимпиада по информатике занимает одно из ведущих мест, в связи с интенсивным развитием информационных технологий как в нашей стране, так и за рубежом.

Классическая олимпиада по информатике – это олимпиада по программированию, которая предполагает наличие обширных познаний в

математике и языках программирования.

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

Новизна программы

Реализация дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Алгоритмическое программирование» направлена на обучение программированию и цифровым технологиями, что позволит обучающимся раскрыть свой творческий потенциал в сфере современных it-технологий. Программа отражает требования и актуальные тенденции не только сегодняшнего, но и завтрашнего дня, а также имеет междисциплинарный характер, что полностью соответствует современным тенденциям построения как дополнительных общеобразовательных программ, так и образования в целом. Компетенции, которые осvoят обучающиеся, сформируют начальные знания и навыки для создания различных разработок и проектов в сфере высоких технологий с возможностью последующего практического использования.

Программа предназначена для учащихся, проявляющих повышенный интерес к программированию. Программа предполагает индивидуализацию обучения. Каждый ученик выбирает для себя уровень овладения материалом и темп. Построить индивидуальную образовательную траекторию позволяет наличие централизованной дистанционной автоматизированной системы проверки решения задач. Программа предполагает систематическую работу на платформах: stepik.org, acmp.ru, informatics.msk.ru, codeforces.com

Педагогическая целесообразность данной программы заключается в том, что обучение организовано по принципу дифференциации в соответствии с различными уровнями сложности. Данная программа поможет учащимся овладеть способами исследовательской и проектной деятельности, развить познавательную активность и самостоятельную деятельность.

Программа «Алгоритмическое программирование» является целостной и непрерывной в течение всего процесса обучения и позволяет обучающемуся шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и самореализоваться в мире современных цифровых технологий.

Программа предполагает использование и реализацию общедоступных и универсальных форм организации материала, оптимальную сложность предлагаемого для освоения содержания программы.

Осваивая данную программу, обучающиеся будут овладевать навыками востребованных уже в ближайшие десятилетия специальностей, многие из которых включены в Атлас профессий будущего. Знания и навыки,

рассматриваемые в программе, будут полезны для каждой перспективной профессии.

Отличительные особенности программы

В отличие от других программ схожей тематики программа «Алгоритмическое программирование» обеспечивает углубленное изучение языков программирования, нацелена на формирование математического аппарата описания и построения процессов обработки информации, в том числе человеком и технологическим устройством, создания и исследования числовых и нечисловых математических моделей с более раннего возраста.

Адресат программы. Программа адресована учащимся 13-14 лет, проявляющим интерес к программированию, демонстрирующим повышенные академические способности в области математики и программирования.

Содержание программы учитывает возрастные и психологические особенности детей 13–14 лет, которые определяют выбор форм проведения занятий с обучающимися. Дети этого возраста отличаются внутренней уравновешенностью, стремлением к активной практической деятельности, поэтому основной формой проведения занятий выбраны практические занятия. Ребят также увлекает совместная, коллективная деятельность, так как резко возрастает значение коллектива, общественного мнения, отношений со сверстниками, оценки поступков и действий ребёнка со стороны не только старших, но и сверстников. Ребёнок стремится завоевать в их глазах авторитет, занять достойное место в коллективе. Поэтому в программу включены практические занятия соревновательного характера, которые позволяют каждому проявить себя и найти своё место в детском коллективе.

Условия набора детей: Для обучения в объединение принимаются все желающие, независимо от уровня подготовки. Важен уровень мотивации к изучению программирования. Формируются группы разновозрастного состава.

Количество учащихся. Количество учащихся в группе – 10-15 человек.

Объем и срок освоения программы. Продолжительность обучения по программе 1 год, объем программы составляет 72 часа.

Формы и режим занятий

Режим занятий: по 2 академических часа в день 1 раз в неделю. Продолжительность академического часа – 45 минут, перерыв между академическими часами – 10 минут.

Занятия включают в себя организационную, теоретическую и практическую части. Теоретическая часть проходит максимально компактной и включает в себя необходимую информацию по теме и предмете знания. Основное время занятия отводится для практической части.

Формы организации деятельности обучающихся на занятии: индивидуальная, групповая, работа по подгруппам.

В практике работы педагог дополнительного образования использует различные **формы занятий**: лекция, практическое занятие, защита проектов, соревнование, турнир, олимпиада.

Для закрепления изученного материала, мотивации дальнейшего обучения и выявления наиболее способных учащихся проводятся олимпиады и соревнования различных уровней.

1.2. Цель и задачи программы

Цель: самореализация личности обучающихся и воспитание конкурентноспособной личности на основе формирования интереса к информационным технологиям в процессе занятий по программированию на языке Python.

Задачи:

Образовательные:

- Формировать навыки алгоритмизации и программирования на основе изучения языка программирования Python;
- Формировать понимание основ структурного программирования;
- Формировать представление о дополнительных структурах данных и методов обработки этих структур;
- Формировать навык использования структур данных и методов их обработки для решения типовых олимпиадных задач по программированию.
- Изучить алгоритмы для решения типовых олимпиадных задач по программированию.

Развивающие:

- формировать активное творческое мышление;
- обеспечить формирование познавательных интересов средствами программирования и информационно-коммуникационных технологий;
- формировать навыки выбора наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- развивать умение довести решение задачи до полного решения;

Воспитательные:

- формировать у учащихся стремление к получению качественного законченного результата;
- способствовать формированию установки на позитивную социальную деятельность в информационном обществе, на недопустимость действий, нарушающих правовые, этические нормы работы с информацией;
- развивать у учащихся целеустремленность, аккуратность, внимательность, трудолюбие;
- прививать навыки продуктивного коллективного труда.

1.3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего часов	В том числе		Формы аттестации/ контроля
			Теория	Практика	
	Введение в образовательную программу. Правила ТБ на занятиях.	2	1	1	Входной контроль.
1.	Основные конструкции языка Python	24	11	13	Опрос, педагогическое наблюдение, выполнение конкурса
1.1.	Ввод-вывод данных. Условный оператор	2	1	1	
1.2.	Цикл «for»	2	1	1	
1.3.	Цикл «while»	2	1	1	
1.4.	Строковый тип данных	2	1	1	
1.5.	Методы строк	2	1	1	
1.6.	Списки	2	1	1	
1.7.	Списки. Картежи	2	1	1	
1.8.	Методы списков	2	1	1	
1.9.	Множество	2	1	1	
1.10.	Словарь	2	1	1	
1.11.	Функции	2	1	1	
1.12.	Решение задач по теме Функции	2	0	2	
2.	Арифметика и числовые алгоритмы	8	3	5	Опрос, педагогическое наблюдение, выполнение конкурса
2.1.	Сложность алгоритмов	2	1	1	
2.2.	Арифметика и числовые алгоритмы	2	1	1	
2.3.	Решето Эратосфена	2	1	1	
2.4.	Решение конкурса по теме: Арифметика и числовые алгоритмы	2	0	2	
3.	Сортировка	8	2	6	Опрос, педагогическое наблюдение, выполнение конкурса
3.1.	Квадратичные сортировки	2	1	1	
3.2.	Жадный алгоритм	2	1	1	
3.3.	Решение задач с использованием сортировки	2	0	2	

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего часов	В том числе		Формы аттестации/ контроля
			Теория	Практика	
3.4.	Решение контеста по теме: Сортировка	2	0	2	Опрос, педагогическое наблюдение, выполнение контеста
4.	Бинарный поиск	8	3	5	
4.1.	Бинарный поиск	2	1	1	
4.2.	Вещественный бинарный поиск	2	1	1	
4.3.	Бинарный поиск по ответу	2	1	1	
4.4.	Решение контеста по теме: Бинарный поиск	2	0	2	
5.	Линейные алгоритмы	10	4	6	Опрос, педагогическое наблюдение, выполнение контеста
5.1.	Линейные алгоритмы. Задачи о парах	2	1	1	
5.2.	Линейные алгоритмы. Задачи о парах на расстоянии	2	1	1	
5.3.	Линейные алгоритмы. Префиксные суммы	2	1	1	
5.4.	Линейные алгоритмы Задачи о суммах на подотрезках	2	1	1	
5.5.	Решение контеста по теме: Линейные алгоритмы	2	0	2	
6.	Динамическое программирование.	10	3	7	Опрос, педагогическое наблюдение, выполнение контеста
6.1.	Динамическое программирование «назад». Задачи на определение «количества способов ...».	2	1	1	
6.2.	Задачи на определение количества способов. Количество	2	1	1	

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего часов	В том числе		Формы аттестации/ контроля
			Теория	Практика	
	последовательностей. Динамическое программирование «вперёд».				
6.3.	Задачи на оптимизацию.	2	1	1	
6.4.	Решение задач с использованием динамического программирования.	2	0	2	
6.5.	Решение контеста по теме Введение в динамическое программирование	2	0	2	
7.	Итоговое занятие.	2	0	2	
	Итого:	72	27	45	

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

Введение в образовательную программу. Правила ТБ на занятиях.

Теория. Введение в программу: ознакомление с целями и содержанием программы. Знакомство с правилами поведения в объединении. Расписание занятий. Введение в олимпиадное программирование.

Практика. Инструктаж по технике безопасности и правилам пожарной безопасности в компьютерном классе.

Диагностика. Входной контроль.

РАЗДЕЛ 1. Основные конструкции языка Python

Тема 1.1. Ввод-вывод данных. Условный оператор

Теория. Ввод и вывод данных в языке Python. Несложные программы, которые умеют что-то выводить на экран (команда print) и считывать информацию с клавиатуры (команда input()). Условный оператор Решение контеста по теме, сложные условия, вложенные условные операторы.

Практика. Решение контеста по теме Ввод-вывод данных. Условный оператор.

Тема 1.2. Цикл «for»

Теория. Цикл for. Функция range, различные способы использования функции range. Инструкции управления циклом break и continue. Ветка else к

циклу for. Задачи на суммирование числовых рядов. Задачи на считывание и обработку последовательности из n чисел по данному n. Задачи на перебор целых чисел и анализ десятичной записи чисел

Практика. Решение конкурса по теме Циклы for и while

Тема 1.3. Цикл «while»

Теория. Синтаксис цикла while и обработка последовательностей. Чтение последовательности чисел до появления нуля. Вычисление длины последовательности, суммы последовательности, среднего арифметического. Поиск максимума, второго максимума, подсчет элементов, равных максимуму. Решение сложных задач на обработку числовых последовательностей.

Практика. Решение конкурса по теме Циклы for и while

Тема 1.4. Строковый тип данных

Теория. Тип данных str. Ввод-вывод, преобразование типов. Операции со строками (конкатенация, умножение на число). Длина строки. Сравнение строк. Лексикографический порядок. Обращение к отдельным символам строки. Прямая и обратная индексация элементов строки. Срезы строк. Разные формы срезов. Методы объекта str (count, find, replace). Работа с отдельными символами строки. Функции ord и chr. ASCII-коды, структура ASCII-таблицы.

Практика. Решение конкурса по теме Строковый тип данных

Тема 1.5. Методы строк

Теория. Строковый тип данных, основные методы конвертации регистра. Основные методы поиска и замены. Основные методы классификации символов

Практика. Решение конкурса по теме Методы строк

Тема 1.6. Списки

Теория. Списки, создание списков. Ввод-вывод списков. Преобразование списков в строки и обратно. Методы split и join. Операции со списками (конкатенация, умножение на число). Отличие списков от строк (списки — изменяемые объекты). Срезы списков. Модификация списков при помощи срезов. Обработка списков при помощи цикла. Функции, работающие со списками (min, max, sum)

Практика. Решение конкурса по теме Списки

Тема 1.7. Списки. Картежи

Теория. Перебор элементов списка. Картежи, создание картежей.

Практика. Решение конкурса по теме Списки. Картежи

Тема 1.8. Методы списков

Теория. Методы списков (append, insert, pop, extend и др.)

Практика. Решение конкурса по теме Методы списков

Тема 1.9. Множество

Теория. Определение множества. Создание множества. Методы множества.

Практика. Решение конкурса по теме Множество

Тема 1.10. Словарь

Теория. Определение словаря. Создание словаря. Методы словаря.

Практика. Решение конкурса по теме Словарь

Тема 1.11. Функции

Теория. Функция, параметры функции, вызов функции, возвращаемое значение. Локальные и глобальные переменные. Рекурсия. Примеры рекурсивных алгоритмов. Алгоритм Евклида. Алгоритм быстрого возведения в степень. Задача про Ханойскую башню

Практика. Решение конкурса по теме Функции

Тема 1.12. Решение задач по теме Функции

Практика. Решение конкурса по теме «Функции»

РАЗДЕЛ 2. Арифметика и числовые алгоритмы

Тема 2.1. Сложность алгоритмов

Теория. Асимптотика. Сложность алгоритмов. Скорость работы программ.

Практика. Решение конкурса по теме Сложность алгоритмов

Тема 2.2. Арифметика и числовые алгоритмы

Теория. Алгоритм Евклида, рекурсивная и нерекурсивная реализации. Алгоритм проверки числа на простоту. Алгоритм разложения на множители.

Практика. Решение конкурса по теме Арифметика и числовые алгоритмы

Тема 2.3. Решето Эратосфена

Теория. Решето Эратосфена. Подсчет количества делителей числа перебором до корня из числа.

Практика. Решение конкурса по теме Арифметика и числовые алгоритмы

Тема 2.4. Решение конкурса по теме Арифметика и числовые алгоритмы

Практика. Решение конкурса по теме Арифметика и числовые алгоритмы

РАЗДЕЛ 3. Сортировка

Тема 3.1. Квадратичные сортировки

Теория. Линейный поиск элемента в списке при помощи цикла while. Использование барьерных элементов при поиске элемента. Алгоритм сортировки выбором. Алгоритм сортировка вставками. Алгоритм пузырьковой сортировки. Алгоритм сортировки подсчетом.

Практика. Решение конкурса по теме Квадратичные сортировки

Тема 3.2. Жадный алгоритм

Теория. Быстрая сортировка: метод sort и функция sorted. Сортировка кортежей. Настраиваемая сортировка.

Практика. Решение конкурса по теме «Жадный алгоритм»

Тема 3.3. Решение задач с использованием сортировки

Практика. Решение конкурса по теме Решение задач с использованием сортировки

Тема 3.4. Решение конкурса по теме «Сортировка»

Практика. Решение конкурса по теме «Сортировка»

РАЗДЕЛ 4. Бинарный поиск

Тема 4.1. Бинарный поиск

Теория. Бинарный поиск элемента в списке. Левый, правый поиски. Вещественный бинарный поиск.

Практика. Решение конкурса по теме Бинарный поиск

Тема 4.2. Вещественный бинарный поиск

Теория. Применение вещественного бинарного поиска для решения уравнений.

Практика. Решение конкурса по теме Вещественный бинарный поиск

Тема 4.3. Бинарный поиск по ответу

Теория. Применение алгоритма бинарного поиска для решения задач.

Практика. Решение конкурса по теме Бинарный поиск по ответу

Тема 4.4. Решение конкурса по теме Бинарный поиск по ответу

Практика. Решение конкурса по теме Бинарный поиск по ответу

РАЗДЕЛ 5. Линейные алгоритмы

Тема 5.1. Линейные алгоритмы. Задачи о парах

Теория. Определение максимальной/минимальной суммы пары двух элементов, удовлетворяющей разным дополнительным условиям.

Практика. Решение конкурса по теме Линейные алгоритмы

Тема 5.2. Линейные алгоритмы. Задачи о парах на расстоянии

Теория. Определение максимальной/минимальной суммы пары двух элементов на расстоянии.

Практика. Решение контеста по теме Линейные алгоритмы

Тема 5.3. Линейные алгоритмы. Префиксные суммы

Теория. Определение суммы на подотрезках.

Практика. Решение контеста по теме Линейные алгоритмы

Тема 5.4. Линейные алгоритмы Задачи о суммах на подотрезках

Теория. Определение суммы на подотрезках с заданными свойствами.

Практика. Решение контеста по теме Линейные алгоритмы

Тема 5.5. Решение контеста по теме: Линейные алгоритмы

Практика. Решение контеста по теме Линейные алгоритмы

РАЗДЕЛ 6. Введение в динамическое программирование

Тема 6.1. Динамическое программирование «назад». Задачи на определение «количества способов ...»

Теория. Последовательности. Одномерная динамика. Одномерная динамика: менее очевидные формулы.

Практика. Решение контеста по теме Введение в динамическое программирование

Тема 6.2. Задачи на определение количества способов. Количество последовательностей. Динамическое программирование «вперёд»

Теория. Одномерная динамика: менее очевидные формулы.

Практика. Решение контеста по теме Введение в динамическое программирование

Тема 6.3. Задачи на оптимизацию

Теория. Двумерная динамика. Задачи о количестве путей в таблице.

Практика. Решение контеста по теме Введение в динамическое программирование

Тема 6.4. Решение задач с использованием динамического программирования.

Практика. Решение контеста по теме Введение в динамическое программирование

Тема 6.5. Решение контеста по теме Введение в динамическое программирование

Практика. Решение конкурса по теме Введение в динамическое программирование

Итоговое занятие

Практика. Решение итогового конкурса

Планируемые результаты

Личностные образовательные результаты:

готовность и способность учащихся к саморазвитию и реализации творческого потенциала в духовной и предметно-продуктивной деятельности за счет развития их образного, алгоритмического и логического мышления;

интерес к программированию, стремление использовать полученные знания в процессе обучения другим предметам и в жизни;

основы информационного мировоззрения – научного взгляда на область информационных процессов в живой природе, обществе, технике как одной из важнейших областей современной действительности;

готовность к самостоятельным поступкам и действиям, принятию ответственности за их результаты;

способность к избирательному отношению к получаемой информации за счет умений ее анализа и критичного оценивания.

Метапредметные образовательные результаты:

уверенная ориентация учащихся в различных предметных областях за счет осознанного использования таких общепредметных понятий как «объект», «система», «модель», «алгоритм», «исполнитель» и др.;

владение основными общеучебными умениями информационно-логического характера: анализ объектов и ситуаций; синтез как составление целого из частей и самостоятельное достраивание недостающих компонентов; выбор оснований и критериев для сравнения, классификации объектов; обобщение и сравнение данных; подведение под понятие, выведение следствий; установление причинно-следственных связей; построение логических цепочек рассуждений;

владение умениями организации собственной учебной деятельности, включающими: целеполагание, планирование, прогнозирование, контроль, коррекцию;

умение строить разнообразные информационные структуры для описания объектов.

Предметные результаты:

Учащиеся будут знать

понятие сложности алгоритма, основные алгоритмы обработки числовой и текстовой информации, алгоритмов поиска и сортировки;

основы структурного программирования;

дополнительные структуры данных и методы обработки этих структур;
синтаксис языка Python;
алгоритмы и структуры данных, которые позволят решать профессиональные задачи повышенной сложности.

Учащиеся будут уметь

планировать действия, необходимые для достижения заданной цели (связанной с преобразованием информации) с помощью фиксированного набора средств, способность реализовать эти действия с использованием языка программирования, оценивать результаты работы;

алгоритмически мыслить и понимать необходимость формального описания алгоритмов;

реализовывать алгоритмы в виде программ и программных систем; документировать программы.

анализировать разные способы записи алгоритмов с позиции того, что они являются информационными моделями;

владеть универсальным языком программирования высокого уровня, представлениями о базовых типах данных и структурах данных; использовать основные управляющие конструкции языка; производить отладку программ с помощью встроенного отладчика.

БЛОК № 2. «КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ РЕАЛИЗАЦИИ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ»

2.1. Календарный учебный график

Режим организации занятий по данной дополнительной общеобразовательной программе определяется календарным учебным графиком и соответствует нормам, утвержденным постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020г. №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

Учебный год по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Алгоритмическое программирование» начинается 1 сентября и заканчивается 31 мая.

Всего учебных недель: 36.

Количество учебных дней: 36 дня.

Объем учебных часов: 72.

Режим работы: 1 раз в неделю по 2 часа.

2.2. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение программы

Занятия по программированию проводятся в компьютерном классе. В классе должны находиться

- Интерактивный комплекс Ingenius с вычислительным блоком и мобильным креплением;
- ноутбуки с подключением к сети Интернет, (ГРАВИТОН Н15И-К2, с установленной операционной системой с графическим пользовательским интерфейсом);
- Тележка для зарядки и хранения ноутбуков
- компьютерные столы и стулья для учащихся и педагога.

Данные ноутбуки имеют высокую вычислительную мощность, благодаря чему используются для организации практических работ по программированию.

Санитарно-гигиенические требования

Занятия должны проводиться в кабинете, соответствующем требованиям техники безопасности, пожарной безопасности, санитарным нормам. Кабинет должен хорошо освещаться и периодически проветриваться. Необходимо наличие аптечки с медикаментами для оказания первой медицинской помощи.

Методическое обеспечение

Для успешного освоения учащимися настоящей программы предлагается использовать методику обучения на принципах развивающего обучения личностно-ориентированного обучения, что позволяет накапливать каждому учащемуся свой личностный опыт, развивать качества мышления, формировать адекватную самооценку, коммуникативные навыки, умения работать в команде, развивать творческий потенциал.

В программе рассматриваются принципиальные теоретические положения, лежащие в основе программирования. Такой подход предполагает сознательное и творческое усвоение принципов применения информационных технологий, с возможностью, их реализации в быстро меняющихся условиях, а также в продуктивном использовании в практической деятельности.

В процессе теоретического обучения учащиеся знакомятся с назначением, структурой, интерфейсом различного программного обеспечения, основами электроники и вычислительной техники, средствами отображения информации, историей и перспективами развития технологий программирования.

Программой предполагается проведение разнообразных практических работ, ориентированных на получение целостного содержательного результата. Задача практических занятий – познакомить учащихся с основными видами широко используемых в программировании средств ИКТ, как аппаратных, так и программных, необходимых для компьютерной поддержки разрабатываемых творческих проектов. Практикумы синхронизируются с изучением теоретического материала соответствующей тематики.

При реализации программы используются современные педагогические технологии такие как: технология проектного обучения, здоровьесберегающие технологии и другие, которые в сочетании с современными информационными технологиями могут существенно повысить эффективность образовательного процесса, решить стоящие перед педагогом задачи воспитания всесторонне развитой, творчески свободной личности.

Значительное место в учебном процессе при обучении по настоящей программе отводится решению констестов (наборов задач по программированию) с использованием автоматических систем проверки.

В основном обучение проходит на платформах: acmp.ru, informatics.msk.ru, stepic.org, codeforces.com.

Кадровое обеспечение

Согласно Профессиональному стандарту «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» по данной программе может работать педагог дополнительного образования с уровнем образования и квалификации, соответствующим обозначениям таблицы пункта 2 Профессионального

стандарта (Описание трудовых функций, входящих в профессиональный стандарт), а именно: коды А и В с уровнями квалификации б.

2.3. Формы аттестации

Результативность контролируется на протяжении всего процесса обучения. Для этого предусмотрено использование решение тематических констестов, выполнение практических работ и творческих заданий, позволяющих проводить оценивание результатов в форме самооценки и взаимооценки.

Кроме того, результативность оценивается по итогам конкурсов, соревнований и олимпиад по программированию разного уровня, начиная от школьного до всероссийского.

Способы проверки знаний:

текущий (педагогическое наблюдение, тестирование, разработка фрагментов программного кода, самостоятельная работа);

итоговый (по окончании освоения программы, учащиеся выполняют итоговый констест, требующий проявить знания и навыки по ключевым темам).

2.4. Оценочные материалы

При проведении текущей и промежуточной диагностики по программе учитываются:

Критерии оценки уровня теоретической подготовки:

Высокий уровень – учащийся освоил весь объем знаний 80-100%, предусмотренных программой за конкретный период; специальные термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием.

Средний уровень – у учащихся объем усвоенных знаний составляет 50-70%, сочетает специальную терминологию с бытовой.

Низкий уровень – учащийся овладел менее чем 50% объема знаний, предусмотренных программой; ребенок, как правило, избегает употреблять специальные термины.

Критерии оценки уровня практической подготовки:

Высокий уровень – учащийся овладел на 80-100% умениями и навыками,

предусмотренными программой за конкретный период; самостоятельно разрабатывает алгоритмы для решения задач, не испытывает особых трудностей;

выполняет практические задания с элементами творчества.

Средний уровень – у учащихся объем усвоенных умений и навыков составляет 50-70%, разрабатывает алгоритмы для решения задач с помощью педагога, в основном выполняет задания на основе образца.

Низкий уровень – учащийся овладел менее чем 50% предусмотренных

умений и навыков, испытывает серьезные затруднения разработке алгоритма для решения задач; ребенок в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога.

С целью определения интересов учащегося, мотивации к занятиям, уровня развития знаний, умений и навыков разработан диагностический инструментарий: диагностические карты для фиксирования и обобщения достижений учащихся.

Во время реализации программы большое внимание уделяется диагностике наращивания творческого потенциала учащихся:

методика «Диагностика эффективности воспитания на основе динамики личностного роста ребенка» (разработана Григорьевым Д., Кулешовой И., Степановым П.);

определение ведущих свойств специальных возможностей по Е.А. Климову;

определение интересов и склонностей по Е.А. Климову;

показатели способности к эмпирическому мышлению «Методика Равенна» (шкала прогрессивных матриц).

2.5. Методические материалы

№ п/п	Название раздела, темы	Материально-техническое оснащение, дидактико-методический материал	Формы, методы, приемы обучения	Формы подведения итогов
	Введение в образовательную программу. Правила ТБ на занятиях.	Ноутбуки, интерактивная панель.	Объяснительно-иллюстративный, эвристическая беседа	Решение конкурса, опрос, педагогическое наблюдение
1.	Основные конструкции языка Python	Ноутбуки, интерактивная панель. https://stepik.org	Объяснительно-иллюстративный, эвристическая беседа	Решение конкурса, опрос, педагогическое наблюдение
2.	Арифметика и числовые алгоритмы	Ноутбуки, интерактивная панель. https://stepik.org https://acmp.ru	Объяснительно-иллюстративный, эвристическая беседа	Решение конкурса, опрос, педагогическое наблюдение
3.	Сортировка	Ноутбуки,	Объясните	Решение

		интерактивная панель. https://informatics.msk.ru	льно-иллюстративный, эвристическая беседа	контеста, опрос, педагогическое наблюдение
4.	Бинарный поиск	Ноутбуки, интерактивная панель. https://informatics.msk.ru	Объясните лльно-иллюстративный, эвристическая беседа	Решение теста, опрос, педагогическое наблюдение
5.	Линейные алгоритмы	Ноутбуки, интерактивная панель. https://stepik.org	Объясните лльно-иллюстративный, эвристическая беседа	Решение теста, опрос, педагогическое наблюдение
6.	Динамическое программирование.	Ноутбуки, интерактивная панель. https://informatics.msk.ru	Объясните лльно-иллюстративный, эвристическая беседа	Решение теста, опрос, педагогическое наблюдение
7.	Итоговое занятие.	Ноутбуки, интерактивная панель.	Объясните лльно-иллюстративный, эвристическая беседа	Решение теста, опрос, педагогическое наблюдение

2.6. Список литературы

Для педагогов:

1. Лутц, М. Программирование на Python. Т. 1 / М. Лутц. - М.: Символ, 2016 - 992 с.
2. Кови С. «7 навыков высокоэффективных людей. Мощные инструменты развития личности» - Альпина Паблишер, 2015
3. Иванов Б.Н. Дискретная математика. Алгоритмы и программы. Учеб. пособие М., Лаборатория Базовых Знаний, 2013 288 с.
4. Фиофанова О.А. Психология взросления и воспитательные практики нового поколения: учеб. Пособие / - М.: Флинта: НОУ ВПО «МПСИ», 2012 – 120с.

Для обучающихся:

1. Кови Ш. «7 Навыков высокоэффективных подростков». – Добрая книга, 2014 г.
2. Крячков, И.В. Сухинина, В.К. Томшин; Под ред. В.К. Томшина – 2-е изд.,
исправ. – М.: Горячая линия – Телеком, 2014 – 344 с.:ил.
3. Мак Грат, М. Программирование на Python для начинающих / М. Мак Грат. - М.: Эксмо, 2015 - 192 с.
4. Манфред Кетс де Врис «Мистика лидерства. Развитие эмоционального интеллекта». 4-е издание Альпина Паблишер, 2012 г.
5. Программирование на С и С++. Практикум: Учеб. Пособие для вузов. – М.:Изд-во МГУ, 2019.

Электронные ресурсы:

- acmp.ru
- codeforces.com
- informatics.msk.ru
- <https://stepik.org/64454>
- <https://stepik.org/58852>
- stepic.org

Календарный учебный график

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Алгоритмическое программирование»

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1.				Беседа, рассказ, групповое занятие, индивидуальное занятие	2	Введение в образовательную программу. Правила ТБ на занятиях.		Входящая трехуровневая диагностика на определения уровня развития учащихся
2.				Беседа, рассказ, групповое занятие, индивидуальное занятие	2	Ввод-вывод данных. Условный оператор		Опрос, педагогическое наблюдение, решение контеста
3.				Беседа, рассказ, групповое занятие, индивидуальное занятие	2	Цикл for		Опрос, педагогическое наблюдение, решение контеста
4.				Беседа, рассказ, групповое занятие, индивидуальное занятие	2	Цикл while		Опрос, педагогическое наблюдение, решение контеста
5.				Беседа, рассказ, групповое занятие, индивидуальное занятие	2	Строковый тип данных		Опрос, педагогическое наблюдение, решение контеста
6.				Беседа, рассказ, групповое занятие,	2	Методы строк		Опрос, педагогическое наблюдение, решение

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
				индивидуальное занятие				контеста
7.				Беседа, рассказ, групповое занятие, индивидуальное занятие	2	Списки		Опрос, педагогическое наблюдение, решение контеста
8.				Беседа, рассказ, групповое занятие, индивидуальное занятие	2	Списки. Картежи		Опрос, педагогическое наблюдение, решение контеста
9.				Беседа, рассказ, групповое занятие, индивидуальное занятие	2	Методы списков		Опрос, педагогическое наблюдение, решение контеста
10.				Беседа, рассказ, групповое занятие, индивидуальное занятие	2	Множество		Опрос, педагогическое наблюдение, решение контеста
11.				Беседа, рассказ, групповое занятие, индивидуальное занятие	2	Словарь		Опрос, педагогическое наблюдение, решение контеста
12.				Беседа, рассказ, групповое занятие,	2	Функции		Опрос, педагогическое наблюдение, решение

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
				индивидуальное занятие				контеста
13.				Беседа, рассказ, групповое занятие, индивидуальное занятие	2	Решение задач по теме Функции		Опрос, педагогическое наблюдение, решение контеста
14.				Беседа, рассказ, групповое занятие, индивидуальное занятие	2	Сложность алгоритмов		Опрос, педагогическое наблюдение, решение контеста
15.				Беседа, рассказ, групповое занятие, индивидуальное занятие	2	Арифметика и числовые алгоритмы		Опрос, педагогическое наблюдение, решение контеста
16.				Беседа, рассказ, групповое занятие, индивидуальное занятие	2	Решето Эратосфена		Опрос, педагогическое наблюдение, решение контеста
17.				Беседа, рассказ, групповое занятие, индивидуальное занятие	2	Решение контеста по теме: Арифметика и числовые алгоритмы		Опрос, педагогическое наблюдение, решение контеста
18.				Беседа, рассказ, групповое занятие,	2	Квадратичные сортировки		Опрос, педагогическое наблюдение, решение

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
				индивидуальное занятие				контеста
19.				Беседа, рассказ, групповое занятие, индивидуальное занятие	2	Жадный алгоритм		Опрос, педагогическое наблюдение, решение теста
20.				Практическая работа, групповое занятие, индивидуальное занятие	2	Решение задач с использованием сортировки		Опрос, педагогическое наблюдение, решение теста
21.				Беседа, рассказ, групповое занятие, индивидуальное занятие	2	Решение теста по теме: Сортировка		Опрос, педагогическое наблюдение, решение теста
22.				Беседа, рассказ, групповое занятие, индивидуальное занятие	2	Бинарный поиск		Опрос, педагогическое наблюдение, решение теста
23.				Беседа, рассказ, групповое занятие, индивидуальное занятие	2	Вещественный бинарный поиск		Опрос, педагогическое наблюдение, решение теста
24.				Беседа, рассказ, групповое занятие,	2	Бинарный поиск по ответу		Опрос, педагогическое наблюдение, решение

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
				индивидуальное занятие				контеста
25.				Беседа, рассказ, групповое занятие, индивидуальное занятие	2	Решение контеста по теме: Бинарный поиск		Опрос, педагогическое наблюдение, решение контеста
26.				Беседа, рассказ, групповое занятие, индивидуальное занятие	2	Линейные алгоритмы. Задачи о парах		Опрос, педагогическое наблюдение, решение контеста
27.				Самостоятельная работа, групповое занятие, индивидуальное занятие	2	Линейные алгоритмы. Задачи о парах на расстоянии		Опрос, педагогическое наблюдение, решение контеста
28.				Самостоятельная работа, групповое занятие, индивидуальное занятие	2	Линейные алгоритмы. Префиксные суммы		Опрос, педагогическое наблюдение, решение контеста
29.				Самостоятельная работа, групповое занятие	2	Линейные алгоритмы. Задачи о суммах на подотрезках		Опрос, педагогическое наблюдение, решение контеста

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
30.				Беседа, рассказ, групповое занятие, индивидуальное занятие	2	Решение контеста по теме: Линейные алгоритмы		Опрос, педагогическое наблюдение, решение контеста
31.				Самостоятельная работа, групповое занятие, индивидуальное занятие	2	Динамическое программирование «назад». Задачи на определение «количества способов ...».		Опрос, педагогическое наблюдение, решение контеста
32.				Самостоятельная работа, групповое занятие, индивидуальное занятие	2	Задачи на определение количества способов. Количество последовательностей. Динамическое программирование «вперёд».		Опрос, педагогическое наблюдение, решение контеста
33.				Самостоятельная работа, групповое занятие, индивидуальное занятие	2	Задачи на оптимизацию.		Опрос, педагогическое наблюдение, решение контеста
34.				Самостоятельная работа, групповое занятие,	2	Решение задач с использованием динамического		Опрос, педагогическое наблюдение, решение контеста

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
				индивидуальное занятие		программирования.		
35.				Самостоятельная работа, групповое занятие, индивидуальное занятие	2	Решение конкурса по теме Введение в динамическое программирование		Опрос, педагогическое наблюдение, решение конкурса
36.				Самостоятельная работа, групповое занятие, индивидуальное занятие	2	Итоговое занятие.		Решение итогового конкурса