Министерство образования и науки Самарской области
государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Самарской области

«СТРОИТЕЛЬНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ (ОБРАЗОВАТЕЛЬНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ КАМПУС) ИМ. П. МАЧНЕВА»

Принята на заседании
методического совета

Протокол № 6
«28» июня 2024г.

Утверждаю
Директор ГАПОУ «СЭК
им. П.Мачнева»
_____ В.И.Бочков

Приказ №_____ от _____ 2024г

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«Лабиринты программирования»

Направленность: техническая

Возраст обучающихся 15 -18 лет
Срок реализации 1год

Разработчик:
Пазникова О.О.,
преподаватель ГАПОУ «СЭК им. П.Мачнева»

Самара, 2024

ОГЛАВЛЕНИЕ

I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА 2
II. УЧЕБНЫЙ ПЛАН 6
III. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН 6
IV. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ 12
V. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ 21
VI. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ 23
VII. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК 25

I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Направленность программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Лабиринты программирования» (далее - Программа) является программой технической направленности.

Актуальность программы

Информационные технологии, предъявляющие высокие требования к интеллекту работников, занимают лидирующее положение на международном рынке труда. Но сели навыки работы с конкретной техникой можно приобрести непосредственно на рабочем месте, то мышление, не развитое в определенные природой сроки, таковым и останется. Во многом роль обучения информатике в развитии мышления обусловлена современными разработками в области методики моделирования и проектирования, особенно в объектно-ориентированном моделировании и проектировании, опирающемся на свойственное человеку понятийное мышление. Умение для любой предметной области выделить систему понятий, представить их в виде совокупности атрибутов и действий, описать алгоритмы действий и схемы логического вывода (т.е. то, что и происходит при информационно-логическом моделировании) улучшает ориентацию человека в этой предметной области и свидетельствует о его развитом логическом мышлении.

При обычном обучении информатики, программирование изучается очень мало и обучающиеся, как правило, не готовы успешно выступать на олимпиадах по информатике, теряют интерес к предмету. Обучение по данной программе создает благоприятные условия для «погружения» обучающихся в язык программирования, что важно для интеллектуального, социально-культурного, духовного воспитания личности, развития познавательной активности и творческой самореализации. Программа синтезирует как подходы, ориентированные на развитие интеллектуальной сферы обучающегося, его познавательной деятельности, так и информационную подготовку, направленную на органичное включение информационных технологий в образовательную деятельность. Данная программа дает возможность обучающимся творчески мыслить, находить самостоятельные индивидуальные решения, а полученные умения и навыки применять в жизни, она существенно расширяет содержательные линии курса информатики и закладывает основу для лучшего усвоения знаний по предметам профессионального цикла.

Отличительные особенности программы

Программа содержит дополнительный изучаемый материал, значительно расширяет возможности формирования навыков работы на компьютере, изучения проектной деятельности с использованием информационных технологий.

Адресат программы
Программа предназначена для обучающихся возрастной категории 15 -18 лет.

Объем и срок освоения программы
Срок освоения программы – 1 год. На полное освоение Программы требуется 146 часов.

Формы обучения
Форма обучения – очная

Особенности организации образовательного процесса

Данная программа направлена на изучение материала, слабо представленного в программе основного курса информатики. Материал систематизирован, доступно и логично излагается, направлен на практику применения ИКТ и подготовку к олимпиадам на развитие творчества и самостоятельности обучающихся.

Группа комплектуется в составе 15-20 человек. Специального отбора в группу не предусмотрено.
Форма организации обучающихся на занятии: групповая, индивидуально-групповая.

Практическая деятельность обучающихся может носить как самостоятельный характер, так и групповой

Формы занятий:
1. Теоретические занятия. Направлены на усвоение необходимых знаний.
2. Практические занятия. Направлены на приобретение первичных умений и навыков программирования на ЯП Pascal

Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий
Общее количество часов в год - 146. Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 часа

Педагогическая целесообразность:

Основными принципами, обеспечивающими реализацию программы, являются:
- учет возрастных и индивидуальных особенностей каждого ребенка;
- доброжелательный психологический климат на занятиях;
- личностно-деятельный подход к организации учебно-воспитательного процесса;
- подбор методов занятий соответственно целям и содержанию занятий и эффективности их применения;
- оптимальное сочетание форм деятельности;

- доступность

Практическая направленность:

Данная программа ориентирует каждого обучающегося на повышение своей компьютерной грамотности, а также применении полученных знаний и умений в своей профессиональной деятельности. Для подготовки обучающихся к жизни в современном информационном обществе в первую очередь необходимо развивать логическое мышление, способность к анализу (вычленению структуры объекта, выявлению взаимосвязей и принципов организации) и синтезу (созданию новых моделей), умение для любой предметной области выделить систему понятий, представить их в виде совокупности значимых признаков, описать алгоритмы типичных действий улучшает ориентацию человека в этой предметной области и свидетельствует о его развитом логическом мышлении.

Цель:

Создание условий формирования у обучающихся навыков алгоритмического и логического стиля мышления, представления о приемах и методах программирования через составление алгоритмов.

Задачи:

Образовательные*:*

- способность развитию самостоятельной информационно-познавательной деятельности и навыков получения необходимой информации;
- развить культуру алгоритмического и логического мышления;
- способствовать освоению обучающимися всевозможных методов решения задач

Развивающие*:*

- способствовать развитию конструктивного и критического мышления;
- способствовать развитию творческих авторских начал через создание самостоятельных программ;
- способствовать развитию внимания, логического и абстрактного мышления, памяти;
- способствовать обогащению жизненного опыта и формированию системы ценностей.

Воспитательные*:*

- воспитать у обучающихся чувство патриотизма и гражданственности;
- воспитать высокую культуру труда обучающихся;
- сформировать качества творческой личности с активной жизненной позицией;

- воспитывать взаимоуважение друг к другу, умение сопереживать, работать в команде, эстетический вкус, бережное отношение к оборудованию и технике, дисциплинированность.

Принципы отбора содержания

1. Доступность. Материал подбирается с учётом возможностей и особенностей восприятия целевой группы.

2. Научность. Включение в содержание Программы информации, отвечающей современному уровню научного развития, способствует формированию умения наблюдать, анализировать, экспериментировать, обобщать, рассуждать, доказывать, приводить примеры, делать выводы, заниматься планированием.

3. Последовательность. Логическая связь между разделами Программы предполагает движение от теоретических знаний к применению их в практической деятельности.

4. Принцип индивидуальности. Реализует право обучающихся на овладение знаниями и умениями в индивидуальном темпе и объеме, с учетом их жизненного опыта, личностных планов и интересов, карьерных намерений. При этом успехи каждого сравниваются в первую очередь с предыдущим уровнем его знаний и умений.

Планируемые результаты

По итогам обучения по программе обучающийся демонстрирует следующие результаты:

Личностные:

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и техники;
- 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.

Метапредметные:

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность;
- 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.

Предметные:

- навыки алгоритмического и логического мышления и понимание необходимости формального описания алгоритмов;

- понятие сложности алгоритма, знание основных алгоритмов обработки числовой и текстовой информации, алгоритмов поиска и сортировки;
- стандартные приёмы написания на алгоритмическом языке программы для решения стандартной задачи с использованием основных конструкций программирования и отладки таких программ;
- навыками разработки программ в выбранной среде программирования, включая тестирование и отладку программ; элементарные навыки формализации прикладной задачи и документирования программ.

Формы подведения итогов реализации программы

1) Устный опрос по теоретическим темам
2) Выполнение практических заданий
3) Написание собственных программ на ЯП Pascal.

II. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование разделов	Кол-во часов	Теория	Практика
1	Введение	2	2	-
2	Система счисления	10	4	6
3	Алгебра логики	20	10	10
4	Программирование в среде «PascalABC». Линейные алгоритмы	18	6	12
5	Программирование в среде «PascalABC». Ветвление	12	4	8
6	Программирование в среде «PascalABC». Циклы	18	6	12
7	Программирование в среде «PascalABC». Одномерные массивы	22	2	20
8	Программирование в среде «PascalABC». Двумерные массивы	22	2	20
9	Программирование в среде «PascalABC». Строки	16	2	14
10	Проектная деятельность	6	1	5
		146	39	107

III. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Раздел	Тема	Количество часов			Форма подведения итогов
			теория	практика	всего	
1.	Введение	Вводное занятие и техника безопасности при работе с персональными компьютерами	2	-	2	Беседа, опрос
2.	Системы счисления	История систем счисления	2	-	2	Беседа, опрос
		Позиционные и непозиционные системы счисления. Работа с римским счислением	1	1	2	Беседа, практическое задание
		Перевод из двоичной системы счисления из любой другой	-	2	2	Практическое задание
		Перевод из любой системы счисления в двоичную	-	2	2	Практическое задание
		Арифметические действия в системах счисления	1	1	2	Практическое задание, беседа
3.	Алгебра логики	Множество и его элементы. Операции над множествами	2	-	2	Презентация
		Основы алгебры логики. Работа с высказываниями	2	-	2	Презентация
		Логические операции	2	4	6	Беседа, практическое задание

		Формулы алгебры высказываний	2	2	4	Беседа, практическое задание
		Таблица истинности	2	4	6	Беседа, практическое задание
	Программирование в среде «PascalABC». Линейные алгоритмы	История развития языка программирования «Pascal»	2	-	2	Опрос
		Программа на языке Pascal. Система программирования Pascal ABC	2	-	2	Опрос, беседа
		Прямоугольная система координат. Метод базовой точки	2	2	4	Опрос, практическое задание
		Построение прямоугольников по сторонам и диагоналям	-	2	2	Практическое задание
		Построение треугольников.	-	2	2	Практическое задание
		Построение трапеций	-	2	2	Практическое задание
		Построение параллелограммов	-	2	2	Практическое задание
		Построение средних линий, медиан	-	2	2	Практическое задание
	Программирование в среде «PascalABC».Ветвление.	Виды ветвлений и их реализация в языке Pascal	2	-	2	Беседа, опрос
		Простые и сложные условия. Логический тип данных.	2	-	2	Беседа, опрос
		Вложение ветвлений.	-	2	2	Практическое задание

		Способы решения задач				
		Задачи на сравнение площадей фигур	-	2	2	Практическое задание
		Задачи на классификацию и распознавание геометрических фигур	-	2	2	Практическое задание
		Множества	-	2	2	Практическое задание
	Программирование в среде «PascalABC».Циклы	Виды циклов и их реализация в Pascal	2	-	2	Беседа, опрос
		Задачи на циклы	-	4	4	Практическое задание
		Прямолинейное движение	-	2	2	Практическое задание
		Движение по окружности. Бесконечный цикл	-	2	2	Практическое задание
		Вложенные циклы. Сложные орнаменты	-	2	2	Практическое задание
		Конечный и бесконечный числовые ряды	2	-	2	Беседа, опрос
		Разложение числа на разряды. Поиск чисел обладающих определенными свойствами	2	-	2	Беседа, опрос
		Оптимизация и скорость выполнения программ. Примеры преобразования алгоритмов из циклических в	-	2	2	Практическое задание

		линейные.				
	Программирование в среде «PascalABC». Одномерные массивы	Способы заполнения одномерного массива	2	-	2	Беседа, опрос
		Обработка массива	-	4	4	Практическое задание
		Нахождение суммы и произведения элементов массива	-	2	2	Практическое задание
		Подсчет количества элементов удовлетворяющих условию	-	2	2	Практическое задание
		Минимальный и максимальный элемент	-	2	2	Практическое задание
		Локальный максимум(минимум)	-	2	2	Практическое задание
		Сортировка массива. Способы сортировки	-	2	2	Практическое задание
		Вставка и удаление элементов массива	-	2	2	Практическое задание
		Выбор элементов массива в другой массив	-	2	2	Практическое задание
		Использование циклов с пост и предусловием в задачах на массивы	-	2	2	Практическое задание
	Программирование в среде «PascalABC».	Способы описания и заполнения двумерного	2	-	2	Беседа, опрос

	Двумерные массивы	массива				
		Задачи на заполнение двумерного массива	-	4	4	Практическое задание
		Обработка двумерного массива	-	2	2	Практическое задание
		Нахождение суммы и произведения двумерного массива	-	2	2	Практическое задание
		Подсчет количества элементов массива удовлетворяющих условию	-	2	2	Практическое задание
		Минимальный и максимальный элемент в двумерном массиве	-	2	2	Практическое задание
		Задачи на работу со строками и столбцами двумерного массива	-	4	4	Практическое задание
		Выбор элементов массива в другой массив	-	2	2	Практическое задание
		Задачи на проверку массива и поиск закономерностей	-	2	2	Практическое задание
	Программирование в среде «PascalABC». Строки	Строки в Паскале	2	-	2	Беседа, опрос
		Задачи без использования циклов	-	2	2	Практическое задание
		Преобразование типов	-	2	2	Практическое задание

		Символы и их коды	-	2	2	Практическое задание
		Подсчет символов в строке	-	2	2	Практическое задание
		Замена символов в строке	-	2	2	Практическое задание
		Удаление символов из строки	-	2	2	Практическое задание
		Вложенные условия и циклы	-	2	2	Практическое задание
	Проектная деятельность	Разработка и реализация математической модели в виде программы на компьютере	1	3	4	
		Представление разработанного проекта	-	2	2	Защита проекта

IV. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Введение (2 ч.)

Вводное занятие и техника безопасности при работе с персональными компьютерами.
Вводный инструктаж для обучающихся при выполнении практических работ в кабинете информатики. Инструкция по охране труда при работе на персональном компьютере.

Системы счисления (10 ч.)

История систем счисления
Зарождение систем счисления. Самая простая система счисления. Новая, или арабская нумерация. Аддитивные и мультипликативные системы счисления.

Позиционные и непозиционные системы счисления. Работа с римским счислением
Определение позиционной и непозиционной системы счисления. Понятие

алфавита, основания и разряда чисел. Римское исчисление. Правила перевода римских чисел в арабские и наоборот.
Практическое задание: перевод римских чисел в арабские и наоборот.

Перевод из двоичной системы счисления из любой другой
Понятие двоичной, четверичной, шестеричной и т.д. систем счисления. Правило перевода чисел систем счисления.
Практическое задание: перевод из двоичной системы счисления из любой другой

Перевод из любой системы счисления в двоичную
Понятие двоичной, четверичной, шестеричной и т.д. систем счисления. Правило перевода чисел систем счисления.
Практическое задание: перевод из любой системы счисления в двоичную

Арифметические действия в системах счисления
Свойства арифметических операций двоичных чисел. Сложение, вычитание, умножение и деление двоичных чисел. Арифметические операции в различных системах счисления.
Практическое задание: выполнение арифметических операций в различных системах счисления

Множество и его элементы. Операции над множествами.
Понятие множества. Способы задания множеств. Подмножества. Объединение, пересечение и разность множеств. Алгебра множеств.

Алгебра логики (20 ч.)

Основы алгебры логики. Работа с высказываниями.
Понятие математической логики. Высказывание. Утверждение. Логическое выражение. Простое и сложное логическое высказывание. Истинность выражений и высказываний.

Логические операции
Понятие логических операций. Отрицание. Конъюнкция. Дизъюнкция. Импликация. Эквиваленция. Союзы логических операций. Истинность логических операций. Порядок выполнения операций.
Практическое задание: составление простых таблиц и нахождение истинности высказываний

Формулы алгебры высказываний
Тождественно истинная и ложная формула. Тавтология. Противоречие. закон двойного отрицания. идемпотентность конъюнкции и дизъюнкции. Коммутативность конъюнкции и дизъюнкции. Ассоциативность,

дистрибутивность. Законы де Моргана.
Практическое задание: решение примеров с использованием формул

Таблица истинности
Понятие таблицы истинности. Составление таблиц истинности. Определение логического выражения по таблице истинности.
Практическое задание: решение логических задач и составление таблиц истинности для сложных выражений

Программирование в среде «PascalABC». Линейные алгоритмы (18 ч.)

История развития языка программирования «Pascal».

История языка программирования Pascal. Словарь и синтаксис Pascal. Преимущества и недостатки Pascal. Сфера применения**.**

Программа на языке Pascal. Система программирования Pascal ABC.
Структура программы, алфавит и синтаксис языка Паскаль. Правила оформления программы. Установка и запуск системы программирования Pascal ABC. Меню программы. Работа со встроенной подсказкой и помощью. Работа с электронным задачником. Исполнители в системе Pascal ABC.

Прямоугольная система координат. Метод базовой точки.
Определение прямоугольной системы координат. Различие между декартовой системой координат и системой координат монитора компьютера. Простейшие графические примитивы: точка, линия, вектор, прямоугольник, окружность, заливка замкнутой области, вывод надписи. Понятие масштаба. Метод базовой точки. Расчет координат геометрических фигур относительно точки с координатами X,Y.
Практическое задание: создание программ выводящих на экран различные изображения, с использованием метода базовой точки и с использованием стандартного вычисления координат.

Построение прямоугольников по сторонам и диагоналям
Задачи на построение прямоугольников, если заданы координаты вершин или длины сторон.
Практическое задание: построить на экране прямоугольник, в соответствии с масштабом, по различным входным данным.

Построение треугольников.
Задачи на построение треугольников, если заданы координаты вершин или длины сторон.

Рассматриваются случаи равнобедренных, равносторонних и прямоугольных треугольников.
Практическое задание: построить на экране треугольник, в соответствии с масштабом, по различным входным данным.

Построение трапеций
Задачи на построение трапеций, если заданы координаты вершин или длины сторон. Рассматриваются частные случаи равнобокой, прямоугольной трапеции.
Практическое задание: построить на экране трапецию, в соответствии с масштабом, по различным входным данным.

Построение параллелограммов.
Задачи на построение параллелограммов, если заданы координаты вершин или длины сторон.
Практическое задание: построить на экране параллелограмм, в соответствии с масштабом, по различным входным данным.

Построение средних линий, медиан
Задачи на вычисление координат середины отрезков.
Практическое задание: построить на экране треугольник и его медианы, треугольник и его средние линии, трапецию и ее среднюю линию, по различным входным данным.

Программирование в среде «PascalABC». Ветвление (12 ч.)

Виды ветвлений и их реализация в языке Pascal
Полное и неполное ветвление, блок-схемы. Реализация ветвлений в Паскале. Множественный выбор.
Практическое задание: решение задач, содержащих ветвления двумя способами: полным и неполным ветвлением. Задачи с использованием конструкции множественный выбор.

Простые и сложные условия. Логический тип данных.
Понятие простых и сложных условий. Связки AND,OR,NOT и их таблицы истинности. Применение сложных условий для записи математических выражений. Принадлежность точки с координатой X отрезку на числовой прямой.
Практическое задание: решение задач с использованием сложных условий.

Вложение ветвлений. Способы решения задач.
Способы вложения ветвлений.
Практическое задание: задачи на вложение ветвлений.

Задачи на сравнение площадей фигур
Задачи проверяющие поместится одна фигура с площадью S1 в другую фигуру с площадью S2. (треугольник и квадрат). Требуется определить какие параметры необходимо сравнить, что бы ответить на поставленный вопрос. Выразить их из формулы площади фигуры.
Практическое задание: составить программу проверяющую поместится одна фигура с площадью S1 в другую фигуру с площадью S2.

Задачи на классификацию и распознавание геометрических фигур.
Понятие классификации. Классификация углов: прямой, тупой, острый, развернутый, треугольников и трапеций по введенным сторонам или углам.
Практическое задание: составить программу классифицирующую углы, треугольники или трапеции по различным входным данным.

Множества
Множества в математике и программировании. Описание и использование множеств в языке программирования Паскаль.
Практическое задание: программы с использование множеств

Программирование в среде «PascalABC». Циклы (18 ч.)

Виды циклов и их реализация в Pascal
Цикл с параметром, цикл с предусловием, цикл с постусловием. Их реализация в Паскале. Блок-схемы циклов.

Задачи на циклы
Построение геометрических орнаментов с использованием циклических алгоритмов. Изменение одного или нескольких параметров в цикле.
Практическое задание: построение различных изображений с использованием алгоритмических конструкций цикл. (Одна и та же задача должна быть решена тремя способами, используя три вида циклов)

Прямолинейное движение.
Мультипликация. Создание простейшего движения. Устранение эффекта моргания изображения. Различные способы создания эффекта движения. Применение способа базовой точки для создания движущегося изображения. Отражение от препятствий. Изменение направления движения.
Практическое задание: составление программ моделирующих различное прямолинейное движение.

Движение по окружности. Бесконечный цикл.

Математическая модель движения по окружности. Описание координат точки движущейся по окружности в зависимости от угла. Перенос начала координат. Организация цикла до нажатия клавиши.
Практическое задание: создание программы с движением по окружности

Вложенные циклы. Сложные орнаменты.
Понятие вложенных циклов. Изменение параметров цикла. Использование вложенных циклов для создания геометрических орнаментов.
Практическое задание: построить геометрические орнаменты с использованием вложенных циклов.

Таблицы значений функции. Программирование области определения функции.
Вычислительные задачи на циклы. Построение таблицы значений функции. Программирование области определения функции. Точность вычислений.
Практическое задание: составить программу, выводящую на экран таблицы значений для различных функций с учетом области определения.

Конечный и бесконечный числовые ряды
Программирование конечных и бесконечных числовых рядов. Ввод значений ряда в компьютер. Генерирование значений ряда по формуле. Нахождение суммы ряда. Знакопеременный ряд. Арифметическая и геометрическая прогрессии.
Практическое задание: составление программ на конечный и бесконечный числовые ряды.

Разложение числа на разряды. Поиск чисел обладающих определенными свойствами.
Разложение числа на разряды. Выделение разрядов в отдельную переменную. Использование функций DIV и MOD при разложении числа на разряды. Замечательные числа в математике и их поиск.
Практическое задание: Составление программ на поиск чисел обладающих определенными свойствами.

Оптимизация и скорость выполнения программ. Примеры преобразования алгоритмов из циклических в линейные.
Скорость выполнения программы. Что влияет на скорость программы. Оптимизация алгоритма и кода программы. Преобразование алгоритмов. Всегда ли возможно такое преобразование. Примеры преобразования алгоритмов из циклических в линейные.
Практическое задание: решение задач с использованием циклов и поиск формулы сводящих эти задачи к линейным.

Программирование в среде «PascalABC».Одномерные массивы (22 ч.)

Способы заполнения одномерного массива

Понятие вектора, массива. Простые и индексированные переменные. Описание массива в разделе описания переменных. Заполнение массива с клавиатуры, случайными числами, по формуле, из блока данных в программе. Вывод массива в строчку и столбик.

Обработка массива

Алгоритмы обработки массива. Совмещение алгоритмов обработки и вывода массива.

Практическое задание: задачи на заполнение, обработку и вывод массива на экран.

Нахождение суммы и произведения элементов массива

Алгоритмы нахождения суммы и произведения элементов массива. Алгоритмы нахождения суммы и произведения элементов массива согласно условию. Среднее арифметическое.

Практическое задание: задачи на нахождение суммы и произведения элементов массива удовлетворяющих условию.

Подсчет количества элементов удовлетворяющих условию

Алгоритм подсчета количества элементов массива удовлетворяющих условию. Среднее арифметическое элементов удовлетворяющих условию.

Практическое задание: задачи, при решении которых используется подсчет элементов массива удовлетворяющих условию.

Минимальный и максимальный элемент

Алгоритмы поиска максимального и минимального элемента в массиве.

Практическое задание: задачи, при решении которых необходим поиск максимального или минимального элемента.

Локальный максимум(минимум)

Понятие локального максимума минимума и алгоритм их нахождения. Медиана и другие статистические характеристики.

Практическое задание: решение задач, связанных со сравнением элементов массива и поиском статистических характеристик.

Сортировка массива. Способы сортировки

Сортировка массива методом пузырька (обменом), методом простых вставок (включением) и выбором (выделением).

Практическое задание: изучение алгоритмов сортировки массива.

Вставка и удаление элементов массива

Алгоритмы вставки и удаления элементов массива. Сдвиг элементов массива влево и вправо.
Практические задания6 решение задач на вставку и удаление элементов массива.

Выбор элементов массива в другой массив
Работа с несколькими массивами. Перенос элементов из одного массива в другой с соблюдение и нарушением порядка следования.

Использование циклов с пост и предусловием в задачах на массивы
Использование циклов с пост и предусловием при работе с массивами. Проход по массиву до определенного элемента. Способы завершения циклического процесса.

Программирование в среде «PascalABC». Двумерные массивы (22 ч.)

Способы описания и заполнения двумерного массива
Понятие матрицы, двумерного массива. Простые и индексированные переменные. Описание массива в разделе описания переменных. Заполнение массива с клавиатуры, случайными числами, по формуле, из блока данных в программе. Вывод массива построчно в виде таблицы.

Задачи на заполнение двумерного массива
Заполнение двумерного массива по определенному правилу.
Практическое задание: задачи на заполнение массива по определенному правилу.

Обработка двумерного массива
Алгоритмы обработки двумерного массива. Совмещение алгоритмов обработки и вывода массива. Обработка строк и столбцов в массиве.
Практическое задание: задачи на заполнение, обработку и вывод двумерного массива на экран.

Нахождение суммы и произведения двумерного массива
Алгоритмы нахождения суммы и произведения элементов двумерного массива. Алгоритмы нахождения суммы и произведения элементов двумерного массива согласно условию. Среднее арифметическое.
Практическое задание: задачи на нахождение суммы и произведения элементов двумерного массива удовлетворяющих условию

Подсчет количества элементов массива удовлетворяющих условию

Алгоритм подсчета количества элементов двумерного массива удовлетворяющих условию. Среднее арифметическое элементов удовлетворяющих условию.
Практическое задание: задачи, при решении которых используется подсчет элементов двумерного массива удовлетворяющих условию.

Минимальный и максимальный элемент в двумерном массиве.
Алгоритмы поиска максимального и минимального элемента в двумерном массиве.
Практическое задание: задачи, при решении которых необходим поиск максимального или минимального элемента.

Задачи на работу со строками и столбцами двумерного массива.
Алгоритмы обработки строк и столбцов двумерного массива. Запись результатов обработки столбцов и строк двумерного массива в одномерный массив.
Практическое задание: задачи на работу со строками и столбцами двумерного массива.

Выбор элементов массива в другой массив
Выбор элементов удовлетворяющих условию в одномерный и двумерный массив.
Практическое задание: задачи на выбор элементов массива в другой массив

Задачи на проверку массива и поиск закономерностей
Понятие «флагов». Проверка двумерного массива. Поиск закономерностей в двумерном массиве. Сравнение массивов. Магический квадрат и другие замечательные матрицы.
Практическое задание: задачи на проверку массивов

Программирование в среде «PascalABC». Строки (16 ч.)

Строки в Паскале
Понятие строковой переменной. Описание строковой переменной. Строка – массив символов. Действия со строками. Сравнение строк.

Задачи без использования циклов
Алгоритмы вырезки фрагмента из строки с использованием специальных функций и представления строки как массива символов. Сравнение длин строк.
Практическое задание: задачи на формирование новой строки.

Преобразование типов

Функции преобразования типов строка - число, число - строка. Расширенный набор функций преобразования типов в PascalABC и Lazarus.
Практическое задание: решение задач с использованием преобразования типов данных.

Символы и их коды
Кодовая таблица. Символы и их коды. Функции получения символа по коду и кода по символу. Порядковый тип данных.
Практическое задание: решение задач связанных с кодовой таблицей компьютера.

Подсчет символов в строке
Алгоритм подсчета символов в строке.
Практическое задание: задачи, в которых необходимо подсчитывать символы в строке.

Замена символов в строке
Алгоритм замены символов в строке без изменения ее длины
Практическое задание: задачи связанные с изменением символов в строке.

Удаление символов из строки
Алгоритм замены символов в строке с изменением ее длины. Вставка фрагментов в строку.
Практическое задание: задачи на удаление символов из строки.

Вложенные условия и циклы
Алгоритмы сравнения двух строк.
Практическое задание: решение задач, в которых необходимо сравнивать строки.

Проектная деятельность (6 ч.)
Составление математической модели проектируемой задачи и её реализация в среде программирования «PascalABC»

V. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Материально-техническое обеспечение реализации программы

1) Учебный кабинет, удовлетворяющий санитарно – гигиеническим требованиям, для занятий группы 20 человек (парты, стулья, доска, шкафы для хранения материалов).

2) Компьютеры с выходом в Интернет и программным обеспечением Microsoft Office.

3) Мультимедийная проекционная установка или интерактивная доска.

Информационное обеспечение реализации программы

1. Житкова О.А., Кудрявцева Е.К. Алгоритмы и основы программирования. М.: «Интеллект-центр», 2001 г.
2. Малясова С.В. Элективный курс «Программируем на Паскале». Журнал «Информатика и образование», №12 - 2006, №1 - 2007
3. Мозговой М.В. Занимательное программирование: Самоучитель. – СПб.: Питер, 2004 г.
4. Нахман А.Д. Булевы алгебры как основа для изучения математической логики, теории множеств, теории вероятностей / А.Д. Нахман // Вестник Тамбовского государственного технического университета. - 2005. - 1. - С. 246-253;
5. Огнёва М.В., Кудрина Е. В., Кондратова Ю.Н. Turbo Pascal: типы данных и алгоритмы: Учеб. пособие: Саратов: Изд-во «Научная книга», 2005
6. Окулов С. М. Основы программирования / С. М. Окулов. Ч 10не изд., 2020. 339 с.
7. Острейковский В.А. Информатика: Учебник для вузов. – М: Высш. шк., 2000. – 511 с.
8. Чернов А.Ф. – Олимпиадные задачи с решениями и подробным анализом. – Волгоград: Учитель, 2007. – 207с.

Кадровое обеспечение реализации программы

Реализовывать программу может педагог, имеющий среднее специальное или высшее педагогическое образование, обладающий достаточными знаниями и опытом практической работы.

Методическое обеспечение реализации программы

Для реализации Программы используются следующие методы:

На теоретических занятиях: информационно-рецептивный метод (объяснительно-иллюстративный способ организации совместной деятельности педагога и обучающихся), метод проблемного изложения материала (новый материал как путь решения условной проблемы).

На практических занятиях: репродуктивный метод (по определенной инструкции с применением полученных ранее знаний и последовательности практических действий) необходим для освоения и закрепления практических навыков работы; эвристический метод (как способ открытия новых способов решения поставленной задачи); исследовательский метод (дает возможность организовать творческую работу обучающихся, направленную на решение новых, нестандартных, ранее не затрагиваемых проблем и учебных задач.), метод активного обучения (мотивирует обучающихся к самостоятельному,

инициативному и творческому освоению учебного материала в процессе практической деятельности).

VI. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Нормативные правовые акты

1. Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ,
2. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 678-р),
3. Приказ Министерства просвещения России от 9.11.2018 № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
4. Приказ Министерства просвещения РФ от 3.09. 2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
5. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09. 2020 г. № 28 «Об утверждении СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
6. «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)» (Приложение к письму Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242)

Основные источники

1. Абрамов, В. Г. Введение в язык паскаль / В.Г. Абрамов, Н.П. Трифонов, Г.Н. Трифонова. - М.: Наука, 2018. - 320 с.
2. Абрамов, В. Г. Введение в язык паскаль. Учебное пособие / В.Г. Абрамов, Н.П. Трифонов, Г.Н. Трифонова. - М.: КноРус, 2017. - 380 с.
3. Бабушкина И.А. Практикум по Турбо Паскалю. Учебное пособие по курсам «Информатика и вычислительная техника», «Основы программирования» / И.А. Бабушкина. - М., АБФ, 2020.
4. Блиновская, Я.Ю. Введение в информатику:Учебное пособие/ Я.Ю. Блиновская, Д.С. Задоя. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016. -112 с
5. Велихов, А. С. Основы информатики и компьютерной техники: учебное пособие / А. С. Велихов. – Москва: СОЛОН-Пресс, 2017. - 539 с.
6. Дасгупта С. и др. Алгоритмы / С. Дасгупта, Х. Пападимитриу, У. Вазирани; Пер. с англ. под ред. А. Шеня. — М.: МЦНМО, 2014. - 320 с
7. Ершов Ю.Л. Математическая логика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ершов Ю.Л., Палютин Е.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: ФИЗМАТЛИТ, 2011. - 356 с

8. Зарипова Э.Р. Лекции по дискретной математике. Математическая логика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Зарипова Э.Р., Кокотчикова М.Г., Севастьянов Л.А. - Электрон. текстовые данные.— М.: Российский университет дружбы народов, 2014.— 120 c
9. Зорина Е.М., Зорин М.В. ОГЭ 2020. Информатика. Тематические тренировочные задания. / Е.М. Зорина, М.В. Зорин - М.: «Эксмо», 2019
10. Климова Л.М. Pascal 7.0. Практическое программирование. Решение типовых задач / Л.М. Климова. - М.: КУДИЦ-Образ, 2017. – 528 с.
11. Немцова Т.И. Программирование на языке высокого уровня. Программирование на языке Object Pascal (+ CD-ROM) / Т.И. Немцова, С.Ю. Голова, И.В. Абрамова. - М.: Форум, Инфра-М, 2017. - 496 с.
12. Окулов С.М., Ашихмина Т.В., Бушмелева Н.А. Задачи по программированию / С.М.Окулов, Т.В.Ашихмина, Н.А.Бушмелева и др.; Под ред. С.М.Окулова. - М.: БИНОМ. Лаборатория базовых знаний, 2019
13. Обухович Т.М., Попова Л.А. Программирование. Паскаль: Учебное пособие для студентов направления «Информатика и вычислительная техника» / Т.М. Обухович, Л.А. Попова / Рубцовский индустриальный институт. - Рубцовск, 2017.– 73 с.
14. Огнёва М.В., Кудрина Е. В.Turbo Pascal: типы данных и алгоритмы: Учеб. Пособие / М.В. Огнёва, Е.В. Кудрина, Ю.Н. Кондратова - Саратов: Изд-во «Научная книга», 2017
15. Поспелов Д.А. Информатика: Энциклопедический словарь для начинающих / ред. Д.А. Поспелов. - М.: Педагогика-Пресс, 2013. — 352 с
16. Софронова Н.В. Теория и методика обучения информатике: Учебное пособие. / Н.В. Софронова. – М.:Высшая школа 2017
17. Успенский В.А. Вводный курс математической логики [Электронный ресурс]/ Успенский В.А., Верещагин Н.К., Плиско В.Е.— Электрон. текстовые данные.— М.: ФИЗМАТЛИТ,
18. Цветкова, М.С. Информатика и ИКТ: Учебник / М.С. Цветкова. — М.: Academia, 2017. – 35 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ

VII. Календарный учебный график

№	Дата проведения	Время проведения	Кол-во часов	Тема	Форма занятий	Место проведения	Форма контроля
Раздел 1. Введение							
1	10.09	15.20-16.55	2/2	Вводное занятие и техника безопасности при работе с персональными компьютерами	теоретическое	214 каб.	Беседа, опрос
Раздел 2. Системы счисления							
2	11.09	15.20-16.55	2/4	История систем счисления	теоретическое	214 каб.	Беседа, опрос
3	17.09	15.20-16.55	2/6	Позиционные и непозиционные системы счисления. Работа с римским счислением	комбинированное	214 каб.	Практическое задание, беседа
4	18.09	15.20-16.55	2/8	Перевод из двоичной системы счисления из любой другой	практическое	214 каб.	Практическое задание
5	24.09	15.20-16.55	2/10	Перевод из любой системы счисления в двоичную	практическое	214 каб.	Практическое задание

6	25.09	15.20-16.55	2/12	Арифметические действия в системах счисления	комбинированное	214 каб.	Практическое задание, опрос
Раздел 3. Алгебра логики							
7	1.10	15.20-16.55	2/14	Множество и его элементы. Операции над множествами	теоретическое	214 каб.	Беседа, опрос
8	2.10	15.20-16.55	2/16	Основы алгебры логики. Работа с высказываниями	теоретическое	214 каб.	Беседа, опрос
9	8.10	15.20-16.55	2/18	Логические операции	теоретическое	214 каб.	Опрос
10	9.10	15.20-16.55	2/20	Логические операции	практическое	214 каб.	Практическое задание
11	15.10	15.20-16.55	2/22	Логические операции	практическое	214 каб.	Практическое задание
12	16.10	15.20-16.55	2/24	Формулы алгебры высказываний	теоретическое	214 каб.	Опрос
13	22.10	15.20-16.55	2/26	Формулы алгебры высказываний	практическое	214 каб.	Практическое задание
14	23.10	15.20-16.55	2/28	Таблица истинности	теоретическое	214 каб.	Беседа
15	29.10	15.20-16.55	2/30	Таблица истинности	практическое	214 каб.	Практическое задание
16	30.10	15.20-16.55	2/32	Таблица истинности	практическое	214 каб.	Практическое задание
Раздел 4. Программирование в среде «PascalABC». Линейные алгоритмы							
17	5.11	15.20-16.55	2/34	История развития языка	теоретическое	214 каб.	Беседа, опрос

				программирования «Pascal»			
18	6.11	15.20-16.55	2/36	Программа на языке Pascal. Система программирования Pascal ABC	теоретическое	214 каб.	Беседа, опрос
19	12.11	15.20-16.55	2/38	Прямоугольная система координат. Метод базовой точки	теоретическое	214 каб.	Опрос
20	13.11	15.20-16.55	2/40	Прямоугольная система координат. Метод базовой точки	практическое	214 каб.	Практическое задание
21	19.11	15.20-16.55	2/42	Построение прямоугольников по сторонам и диагоналям	практическое	214 каб.	Практическое задание
22	20.11	15.20-16.55	2/44	Построение треугольников.	практическое	214 каб.	Практическое задание
23	26.11	15.20-16.55	2/46	Построение трапеций	практическое	214 каб.	Практическое задание
24	27.11	15.20-16.55	2/48	Построение параллелограммов	практическое	214 каб.	Практическое задание
25	3.12	15.20-16.55	2/50	Построение средних линий, медиан	практическое	214 каб.	Практическое задание
Раздел 5. Программирование в среде «PascalABC».Ветвление							
26	4.12	15.20-16.55	2/52	Виды ветвлений и их реализация в языке Pascal	теоретическое	214 каб.	Беседа, опрос

27	10.12	15.20-16.55	2/54	Простые и сложные условия. Логический тип данных.	теоретическое	214 каб.	Беседа, опрос
28	11.12	15.20-16.55	2/56	Вложение ветвлений. Способы решения задач	практическое	214 каб.	Практическое задание
29	17.12	15.20-16.55	2/58	Задачи на сравнение площадей фигур	практическое	214 каб.	Практическое задание
30	18.12	15.20-16.55	2/60	Задачи на классификацию и распознавание геометрических фигур	практическое	214 каб.	Практическое задание
31	24.12	15.20-16.55	2/62	Множества	практическое	214 каб.	Практическое задание
Раздел 6. Программирование в среде «PascalABC».Циклы							
32	25.12	15.20-16.55	2/64	Виды циклов и их реализация в Pascal	теоретическое	214 каб.	Беседа, опрос
33	14.01	15.20-16.55	2/66	Задачи на циклы	практическое	214 каб.	Практическое задание
34	15.01	15.20-16.55	2/68	Задачи на циклы	практическое	214 каб.	Практическое задание
35	21.01	15.20-16.55	2/70	Прямолинейное движение	практическое	214 каб.	Практическое задание
36	22.01	15.20-16.55	2/72	Движение по окружности. Бесконечный цикл	практическое	214 каб.	Практическое задание
37	28.01	15.20-16.55	2/74	Вложенные циклы. Сложные орнаменты	практическое	214 каб.	Практическое задание
38	29.01	15.20-16.55	2/76	Конечный и	теоретическое	214 каб.	Беседа, опрос

				бесконечный числовые ряды			
39	4.02	15.20-16.55	2/78	Разложение числа на разряды. Поиск чисел обладающих определенными свойствами	теоретическое	214 каб.	Беседа, опрос
40	5.02	15.20-16.55	2/80	Оптимизация и скорость выполнения программ. Примеры преобразования алгоритмов из циклических в линейные.	практическое	214 каб.	Практическое задание
Раздел 7. Программирование в среде «PascalABC». Одномерные массивы							
41	11.02	15.20-16.55	2/82	Способы заполнения одномерного массива	теоретическое	214 каб.	Беседа, опрос
42	12.02	15.20-16.55	2/84	Обработка массива	практическое	214 каб.	Практическое задание
43	18.02	15.20-16.55	2/86	Обработка массива	практическое	214 каб.	Практическое задание
44	19.02	15.20-16.55	2/88	Нахождение суммы и произведения элементов массива	практическое	214 каб.	Практическое задание
45	25.02	15.20-16.55	2/90	Подсчет количества элементов удовлетворяющих условию	практическое	214 каб.	Практическое задание
46	26.02	15.20-16.55	2/92	Минимальный и максимальный элемент	практическое	214 каб.	Практическое задание

47	4.03	15.20-16.55	2/94	Локальный максимум(минимум)	практическое	214 каб.	Практическое задание
48	5.03	15.20-16.55	2/96	Сортировка массива. Способы сортировки	практическое	214 каб.	Практическое задание
49	11.03	15.20-16.55	2/98	Вставка и удаление элементов массива	практическое	214 каб.	Практическое задание
50	12.03	15.20-16.55	2/100	Выбор элементов массива в другой массив	практическое	214 каб.	Практическое задание
51	18.03	15.20-16.55	2/102	Использование циклов с пост и предусловием в задачах на массивы	практическое	214 каб.	Практическое задание
Раздел 8. Программирование в среде «PascalABC». Двумерные массивы							
52	19.03	15.20-16.55	2/104	Способы описания и заполнения двумерного массива	теоретическое	214 каб.	Беседа, опрос
53	25.03	15.20-16.55	2/106	Задачи на заполнение двумерного массива	практическое	214 каб.	Практическое задание
54	26.03	15.20-16.55	2/108	Задачи на заполнение двумерного массива	практическое	214 каб.	Практическое задание
55	1.04	15.20-16.55	2/110	Обработка двумерного массива	практическое	214 каб.	Практическое задание
56	2.04	15.20-16.55	2/112	Нахождение суммы и произведения двумерного массива	практическое	214 каб.	Практическое задание
57	8.04	15.20-16.55	2/114	Подсчет количества элементов массива удовлетворяющих условию	практическое	214 каб.	Практическое задание

58	9.04	15.20-16.55	2/116	Минимальный и максимальный элемент в двумерном массиве	практическое	214 каб.	Практическое задание
59	15.04	15.20-16.55	2/118	Задачи на работу со строками и столбцами двумерного массива	практическое	214 каб.	Практическое задание
60	16.04	15.20-16.55	2/120	Задачи на работу со строками и столбцами двумерного массива	практическое	214 каб.	Практическое задание
61	22.04	15.20-16.55	2/122	Выбор элементов массива в другой массив	практическое	214 каб.	Практическое задание
62	23.04	15.20-16.55	2/124	Задачи на проверку массива и поиск закономерностей	практическое	214 каб.	Практическое задание
Раздел 9. Программирование в среде «PascalABC». Строки							
63	6.05	15.20-16.55	2/126	Строки в Паскале	теоретическое	214 каб.	Беседа, опрос
64	7.05	15.20-16.55	2/128	Задачи без использования циклов	практическое	214 каб.	Практическое задание
65	13.05	15.20-16.55	2/130	Преобразование типов	практическое	214 каб.	Практическое задание
66	14.05	15.20-16.55	2/132	Символы и их коды	практическое	214 каб.	Практическое задание
67	20.05	15.20-16.55	2/134	Подсчет символов в строке	практическое	214 каб.	Практическое задание
68	21.05	15.20-16.55	2/136	Замена символов в строке	практическое	214 каб.	Практическое задание
69	27.05	15.20-16.55	2/138	Удаление символов из строки	практическое	214 каб.	Практическое задание

70	28.05	15.20-16.55	2/140	Вложенные условия и циклы	практическое	214 каб.	Практическое задание
Раздел 10. Проектная деятельность							
71	03.06	15.20-16.55	2/142	Разработка и реализация математической модели в виде программы на компьютере	комбинированное	214 каб.	Беседа
72	04.06	15.20-16.55	2/144	Разработка и реализация математической модели в виде программы на компьютере	комбинированное	214 каб.	Опрос
73	10.06	15.20-16.55	2/146	Представление разработанного проекта	комбинированное	214 каб.	Защита проекта