

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

**Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
«Центр детского научного и инженерно-технического творчества»
города Невинномысска**

СОГЛАСОВАНО
Педагогическим советом
Протокол № _____
от «__» _____ 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор
_____ Т.В. Чилхачоян
«____» _____ 2025 г.

**Дополнительная общеобразовательная
программа технической направленности**

**Информатика и программирование
базовый курс
(для робототехников)**

7-8 класс

Срок реализации программы – 2 года

Авторы-составители:
Бенескул А.В., педагог
Гонголь А.Е., педагог
Фоменко О.Н., педагог
Завялик О.П., педагог

Невинномысск, 2025

СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка
2. Учебно-тематический план и содержание
3. Организационно-педагогические условия реализации программы
4. Список литературы
5. Формы контроля и оценочные материалы
6. Приложения

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная программа технической направленности «Информатика и программирование для робототехников» (далее – программа) имеет базовый уровень и предназначена для обучающихся/воспитанников 7-8 классов образовательных центров Фонда Мельниченко, обучающихся по направлению подготовки «Робототехника».

Актуальность программы обусловлена требованиями современного общества к формированию системы работы с одаренными детьми в условиях дополнительного образования.

Программа разработана на основе следующих документов:

- закон Российской Федерации «Об образовании» (Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ);

- приказ Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- концепция развития дополнительного образования детей (Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. №678-р);

- постановление Главного государственного санитарного врача от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648–20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодёжи»;

- постановление Главного государственного санитарного врача от 28.01.2021 г. № 2 «Об утверждении санитарных правил СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

Педагогическая целесообразность программы определяется необходимостью формирования у учащихся, изучающих робототехнику, компьютерной грамотности в сфере информационных технологий (ИТ), теории программирования и языков программирования.

Программа может быть реализована с помощью дистанционных технологий, технологий смешанного и модульного обучения.

Цель программы – формирование у учащихся представления о современных информационных технологиях, обеспечение готовности учащихся к изучению программ направления «Робототехника», развитие компетенций и навыков алгоритмизации и программирования.

Задачи программы:

- обеспечить освоение навыков уверенного пользователя персонального компьютера;

- создать условия для изучения основ алгоритмизации и программирования, необходимых для изучения программы «Робототехника»;

- сформировать навык работы со специальными технологиями для программирования робототехнических систем;

Срок реализации программы – 2 года.

Общий объём – 128 часов.

Продолжительность учебного года – 32 недели.

Формы и режим занятий

Занятия проводятся по 2 часа в неделю в постоянных группах учащихся 7-8 классов, сформированных по возрастному признаку из учащихся, прошедших конкурсный отбор (оптимальное количество участников в группе: 10–15 человек), в форме теоретических, практических и индивидуальных занятий, а также консультаций (проектная деятельность, подготовка к олимпиадам, конференциям).

Объем, содержание и планируемые результаты программы определены исходя из особенностей учащихся, одаренных в области технических наук. Вместе с тем при определении объема и содержания программы учитывалась сложность конкретной темы по отношению к другим темам раздела, возможность приобретения учащимися практического опыта и осуществления межпредметных связей. Программа является дополнительным курсом для успешного освоения программ направления «Робототехника» в образовательных центрах Фонда Мельниченко. Порядок тем и блоков, представленных в учебно-тематическом плане, допускается корректировать в пределах программы класса. По усмотрению педагога возможна параллельная подача тем и блоков в рамках учебной недели.

Ожидаемые результаты программы:

– **формирование** необходимых навыков и умений для изучения программ направления «Робототехника»; алгоритмического мышления; умения составить и записать алгоритм для конкретного исполнителя; знания алгоритмических конструкций, логических значений и операций; навыков и умений безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами и в Интернете; знания языка программирования; умения написать простые программы;

– **развитие информационной и алгоритмической культуры;** представления о компьютере как универсальном устройстве обработки информации; использования компьютерных устройств; совершенствование умения формализации и структурирования информации; умения выбирать способ представления данных в соответствии с поставленной задачей с использованием соответствующих программных средств обработки данных; представления об основных изучаемых понятиях и их свойствах; умения соблюдать нормы информационной этики и права.

Практико-ориентированная часть программы реализуется за счет проведения практических работ. Учитель самостоятельно распределяет часы на практические работы в зависимости от особенностей группы.

Контроль освоения программы – текущий, промежуточный и итоговый.

Текущий контроль осуществляется на занятиях (ответы у доски, письменные работы, практические работы и устные ответы, домашние задания); после изучения блока или набора взаимосвязанных блоков (выделенных ведущим преподавателем) защита практической работы или письменный и/или устный опрос.

Промежуточный контроль проводится в соответствии с учебно-тематическим планом после освоения темы или набора взаимосвязанных тем в форме контрольной работы, содержащей устную и практическую часть, или защиты практической работы.

Итоговый контроль – в форме экзамена после каждого года обучения, включающего в себя теоретическую и практическую части или защиту учебного творческого проекта (см. Приложение А).

Программой не предусмотрено использование тестов для итогового контроля.

7 класс [64 часа, 2 часа в неделю]

2 УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН 7 КЛАССА

№	Наименование тем и блоков	Общее количество учебных часов	Теоретические часы	Практические часы
Тема 1	Введение в Python	26		
Блок 1	Введение в язык программирования	2	1	1
Блок 2	Типы данных	4	1	3
Блок 3	Вычисления и переменные	4	2	2
Блок 4	Условия и логические операторы	4	2	2
Блок 5	Циклы	4	2	2
Блок 6	Работа со строками	4	2	2
Блок 7	Функции, модули	2	1	1
Контрольная работа по теме 1		2		
Тема 2	Введение в машинное обучение	16		
Блок 1	Поиск и первичная обработка датасетов	6	2	4
Блок 2	Визуализация и анализ данных	8	1	7
Контрольная работа по теме 2		2		
Тема 3	Создание мобильных приложений	16		
Блок 1	Архитектура ОС Android	4	2	2
Блок 2	Активности и ресурсы	4	2	2
Блок 3	Приложения и пользовательский интерфейс	4	2	2
Блок 4	Намерения, меню и работа с данными	2	1	1
Контрольная работа по теме 3		2		
Итоговая контрольная работа		4		
Резервные часы		2		
Всего		64	21	31

Содержание программы 7 класс

ТЕМА 1. Введение в Python

Блок 1. Введение в язык программирования.

Виды языков программирования, особенности выбранного языка, знакомство со средой программирования, операторы вывода информации на экран и ввода информации с клавиатуры.

Блок 2. Типы данных.

Виды типов данных, основные типы данных, типы данных в памяти компьютера.

Блок 3. Вычисления и переменные.

Понятие переменной, правила именования переменных, данные, хранимые в переменных. Операторы сложения, умножения, вычитания. Построение и расчет сложных математических выражений. Деление с остатком, целочисленное деление, остаток от деления.

Блок 4. Условия и логические операторы.

Понятие условной конструкции в языке, синтаксис конструкции, проверка условий. Синтаксис усложненной условной конструкции, проверка нескольких условий последовательно. Понятие «не», «и», «или». Отличия операторов or и and, одновременная проверка условий.

Блок 5. Циклы.

Понятие цикла, виды циклов, особенность цикла с предусловием, синтаксическая конструкция языка для цикла с предусловием. Особенность цикла с постусловием, синтаксическая конструкция языка для цикла с постусловием. Понятие цикла со счетчиком, синтаксис цикла for, особенности работы в цикле с массивами.

Блок 6. Работа со строками.

Понятие строки в языке программирования, умножение и сложение строк, вывод символа строки, срезы строк. Понятие массива (списка), индекса элемента массива, добавление, удаление элемента из массива.

Блок 7. Функции, модули.

Определение пользовательских функций. Передача параметров и возврат результатов. Значения параметров функции по умолчанию. Произвольный набор параметров. Именованные параметры. Модули. Стандартные и нестандартные модули. Краткая характеристика нестандартных модулей. Создание собственных модулей.

ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Практическая работа №1: Вывести на экран четверостишие:

*«Сквозь волнистые туманы
Пробирается луна,
На печальные поляны,
Льет печально свет она.»
(А.С. Пушкин).*

Оформить четверостишие по абзацам, фамилию автора так же записать отдельной строчкой.

Практическая работа №2: Пользователь вводит два числа. Необходимо вывести на экран минимальное из них.

Практическая работа №3: Дан массив из шести целых элементов, половина из которых заполнены. Пользователь заполняет оставшиеся три элемента. Выведите на экран второе по величине число в этом массиве.

Практическая работа №4: Дан массив на 15 элементов. Найти минимальный и максимальный элементы в этом массиве.

Практическая работа №5: Дан словарь с информацией о названиях дней недели на русском и английском языках (ключи – названия на английском языке). Вывести на экран при помощи цикла строки «ключ-значение» только будние дни.

Практическая работа №6: Дана строка «Привет, мир!». Выведите на экран слово «мир».

Практическая работа №7: Выполнение практических заданий с использованием функций.

Практическая работа №8: Работа со стандартными модулями и пакетами и их импортное.

Контрольная работа по теме 1.

В результате освоения программы учащиеся должны
Знать:

- определение «программа»;
- определение «алгоритм»;
- определение «язык программирования»;
- какие основные и специфические типы данных существуют;
- сколько места в памяти компьютера занимает каждый основной тип данных;
- сколько места в памяти компьютера занимает каждый специфический тип данных;
- особенности ввода-вывода, форматирования;
- определения «переменная», «оператор», «операнд»;
- правила именования переменных;
- синтаксическое выражение операторов деления, целочисленного деления, нахождения остатка от деления;
- запись условий на языке блок-схем;
- синтаксис условных конструкций на языке программирования;
- условия применения условных операторов not, and, or;
- определение «цикл»;
- виды циклов и их особенности;
- синтаксис циклических конструкций;
- графическое изображение циклических конструкций на языке блок-схем;

- определения «строка», «массив», «индекс элемента массива», «множество», «ассоциативный массив»;
- основные методы и принципы работы с изученными в данной теме типами данных;
- основные принципы работы с функциями;
- строение модулей и принципы работы с ними.

Уметь:

- запускать программу, написанную на языке программирования;
- сохранять файлы проекта на компьютере;
- выводить информацию на экран;
- работать с данными, вводимыми пользователем с клавиатуры;
- называть все основные и специфические типы данных;
- определять подходящий тип данных для каждого заданного значения;
- вычислять количество памяти компьютера, необходимое на хранение заданного значения;
- осуществлять форматированный вывод;
- корректно и понятно именовать переменные в программе;
- программно вычислять составные математические выражения;
- вычислять целую часть и остаток от деления одного числа на другое.
- составлять условные выражения;
- разбивать множественные условия на более простые;
- отличать принципы использования условных операторов or и and;
- использовать циклические конструкции при решении задач;
- писать программы с циклическими конструкциями по блок-схемам;
- работать с элементами и индексами массива в цикле;
- работать с элементами и ключами ассоциативного массива в цикле;
- отличать свойства изученных в данной теме типов данных;
- синтаксически верно использовать изученные в данной теме типы данных на практике;
- производить операции по изменению данных в изменяемых типах;
- создавать программы с использованием изученных функций.
- загружать модули и вызывать функции этого модуля, работать со справочной информацией модуля;
- создавать собственный модуль.

ТЕМА 2. Введение в машинное обучение

Блок 1. Поиск и первичная обработка датасетов.

Введение в машинное обучение. Понятие датасета. Сервисы поиска датасетов. Чтение больших данных разных форматов (csv, пакетная обработка изображений). Использование специализированных библиотек (например, Pandas).

Блок 2. Визуализация и анализ данных.

Построение графиков по исходным данным с использованием специальных библиотек (например, Matplotlib, Plotly). Основы первичного анализа данных и математической статистики.

ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Практическая работа №1: Установка программного обеспечения и пакетов, необходимых для работы.

Практическая работа №2: Программная реализация чтения данных в форматах датасета.

Практическая работа №3: Программная реализация визуализации и первичного анализа исходных данных датасета.

Контрольная работа по теме 2.

В результате освоения программы учащиеся должны

Знать:

- что такое машинное обучение;
- типы машинного обучения и особенности их реализации;
- этапы построения систем машинного обучения.
- алгоритмы машинного обучения.

Уметь:

- устанавливать Python и необходимые для работы библиотеки.
- использовать библиотеки Pandas, NumPy и Matplotlib для чтения, обработки и визуализации данных

ТЕМА 3. Создание мобильных приложений

Блок 1. Архитектура ОС Android.

Особенности платформы Android. Основные компоненты Android. Безопасность и полномочия. Установка и настройка компонентов среды разработки.

Блок 2. Активности и ресурсы.

Создание активности. Жизненный цикл активности. Отделение ресурсов от кода программы. Создание ресурсов. Использование ресурсов. Локализация приложений.

Блок 3. Приложения и пользовательский интерфейс.

Наследование и использование класса Application. Обработка событий приложения. Понятие контекста. Представления. Разметка. Адаптеры.

Блок 4. Намерения, меню и работа с данными.

Использование намерений для запуска активностей. Сохранение состояния и настроек приложения. Создание и использование меню. Параметры пунктов меню. Дочерние и контекстные меню. Особенности работы с базами данных в Android. Выполнение запросов для доступа к данным. Изменение данных в базе данных.

ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Практическая работа №1: Отслеживание состояния активностей. Локализация приложений.

Практическая работа №2: Использование неявных намерений. Получения данных из намерения.

Практическая работа №3: Работа с базами данных.

Контрольная работа по теме 3.

В результате освоения программы учащиеся должны
Знать:

- преимущества Android перед другими операционными системами;
- описание основных элементов Android;
- основные понятия и связи между ними;
- общие состояния и настройки приложений.

Уметь:

- устанавливать и настраивать компоненты среды разработки;
- создавать активности и отслеживать их состояния;
- создавать и использовать ресурсы;
- разрабатывать пользовательский интерфейс с использованием меню;
- организовать работу пользователя с базами данных.

Итоговая контрольная работа

8 класс [64 часа, 2 часа в неделю]

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН 8 КЛАССА

№	Наименование тем и блоков	Общее количество учебных часов	Теоретические часы	Практические часы
Тема 1	Основы Python и машинное обучение	20		
Блок 1	Введение в нейронные сети	8	2	6
Блок 2	Методы манипуляции большими массивами и матрицами	4	2	2
Блок 3	Основы классификации и кластеризации	6	2	4
Контрольная работа по теме 1		2		
Тема 2	Алгоритмы сортировки	10		
Блок 1	Сортировка выбором	2	1	1
Блок 2	Другие виды сортировки	6	2	4
Контрольная работа по теме 2		2		
Тема 3	WEB-программирование	16		
Блок 1	Frontend-разработка сайта	8	2	6
Блок 2	Backend-разработка сайта	6	2	4
Контрольная работа по теме 3		2		
Тема 4	Базы данных	14		
Блок 1	Реляционные базы данных	6	2	4
Блок 2	Язык запросов SQL	6	2	4
Контрольная работа по теме 4		2		
Итоговая контрольная работа		4		
Резервные часы		0		
Всего		64	17	35

Содержание программы 8 класс

ТЕМА 1. Основы Python и машинное обучение

Блок 1. Введение в нейронные сети.

Модель нейрона; функции активации; архитектура нейронных сетей. Однослойный персептрон. Многослойный персептрон. Математические основы нейросетевых алгоритмов. Алгоритм обратного распространения ошибки.

Блок 2. Методы манипуляции большими массивами и матрицами.

Эффективная работа с большими массивами с использованием специальных библиотек (например, Numpy). Методы манипуляции данными в массивах и матрицах на примере прикладных задач машинного обучения.

Блок 3. Основы классификации и кластеризации.

Выбор алгоритма классификации и кластеризации. Первые шаги в работе со специальными библиотеками (например, Scipy, Scikit-learn).

ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ:

Практическая работа №1: Программная реализация нейросети с обратным распространением ошибки.

Практическая работа №2: Программная реализация прикладных задач машинного обучения, связанных с манипуляцией большими массивами и матрицами.

Практическая работа №3: Реализация алгоритмов классификации и кластеризации.

Контрольная работа по теме 1.

В результате освоения программы учащиеся должны
Знать:

- строение модулей и принципы работы с ними;
- основные принципы работы с вложенными циклами;
- общие представления о структурах и их реализации;
- основные представления о стеке, деке и очереди;
- понятие матрицы и основные операции с матрицами: объявление, заполнение, вывод на экран;
- обработку элементов матрицы;
- рекурсивный вызов функции;
- разработку рекурсивной функции на базе процедурной ее формы;
- обработку списков рекурсивными функциями.

Уметь:

- загружать модули и вызывать функции этого модуля, работать со справочной информацией модуля;
- создавать собственный модуль;
- применять структуры данных стандартной библиотеки для решения прикладных задач;
- создавать программы с использованием структур;

- производить основные операции с матрицами с использованием эффективных библиотек;
- воспроизводить алгоритмы сортировки массивов и матриц;
- осуществлять поиск в упорядоченном массиве;
- выполнять разработку рекурсивной функции на базе процедурной ее формы;
- выполнять обработку списков рекурсивными функциями;
- создавать программы с использованием рекурсии.

ТЕМА 2. Алгоритмы сортировки

Блок 1. Сортировка выбором.

Основные особенности использования алгоритма сортировки.

Блок 2. Другие виды сортировки.

Сортировка пузырьком. Шейкерная сортировка и др.

ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Практическая работа №1: Дан список, заполненный вперемешку числами от 1 до 10, а также строками, содержащими значения чисел: «1», «2», «3» и т. д. Необходимо найти в списке цифру 3 сначала методом последовательного поиска, а потом методом индексно-последовательного поиска.

Практическая работа №2: Дан пустой список. Необходимо заполнить список двадцатью случайными значениями. Создать две копии этого списка. Отсортировать эти списки тремя способами. На экран вывести название типа сортировки, для которого время сортировки минимально. Дополнительно вывести на экран это время.

Контрольная работа по теме 2.

В результате освоения программы учащиеся должны

Знать:

- названия и особенности типов сортировки, изученных в данной теме;
- отличия типов сортировки.

Уметь:

- осуществлять сортировку элементов списка выбором, методом «пузырька» и методом шейкерной сортировки;
- оценивать время работы алгоритмов сортировки и поиска.

ТЕМА 3. Web-программирование

Блок 1. Frontend-разработка сайта.

Структура html-документа. Абзацы. Заголовки. Списки. Теги. Переносы и разделители. Цитаты. Индексы. Пометка изменений. Синтаксис и принципы работы. Цвет и фон. Шрифты. Текст. Списки. Ссылки. Селекторы. Рамки. Поля. Блоки. Слои. Основы веб-дизайна. Анимация на сайте. Работа с фреймворками.

Блок 2. Backend-разработка сайта.

Язык сценариев. Обработка событий и взаимодействие с пользователем. Аутентификация. Роли, разрешения и контроль доступа. Rest. Формы и состояния. API. Уведомления и подписки. Взаимодействие с платежным шлюзом. Загрузка файлов. Сторонние API, фреймворки и пакеты. Интерфейс для управления. Способы продвижения сайта.

ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Практическая работа №1: Разработка пользовательского web-интерфейса.

Контрольная работа по теме 3.

В результате освоения программы учащиеся должны

Знать:

- структуру html-документа;
- основные компоненты html-документа и принципы работы с ними;
- процесс разработки сайта;
- основы frontend и backend-разработки сайта.

Уметь:

- создавать веб-документ;
- производить разметку статьи;
- проектировать, разрабатывать сайт.

ТЕМА 4. Базы данных

Блок 1. Реляционные базы данных.

Понятия и типы моделей баз данных. Системы управления базами данных. Структура хранимых данных. Виды адресации записей. Способы доступа к данным. Индексирование. Хэширование. Кластеризация. Многопользовательский доступ к данным. Транзакции. Блокировки. Многовариантность. Обеспечение целостности и безопасности данных. Виды сбоя. Восстановление базы данных. Защита от несанкционированного доступа.

Блок 2. Язык запросов SQL.

Синтаксис языка. Основные типы данных. Работа с таблицами и строками базы данных.

ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Практическая работа №1: Спроектировать базу данных и реализовать ее в соответствии с разработанным проектом. Организовать доступ пользователя к базе данных, обеспечить для него возможность полноценной работы с данными.

Контрольная работа по теме 4.

В результате освоения программы учащиеся должны

Знать:

- основные принципы проектирования и создания базы данных;

- способы организации доступа пользователя к данным;
- способы восстановления базы данных;
- способы защиты данных от несанкционированного доступа.

Уметь:

- проектировать и создавать базу данных с учетом связей между таблицами;
- организовать доступ и работу пользователя с базой данных;
- обеспечить сохранность данных и защиту информации от несанкционированного доступа.

Итоговая контрольная работа

3 ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Занятия проводятся по 2 часа в неделю в постоянных группах учащихся 7-8 классов, сформированных по возрастному принципу (оптимальное количество участников в группе: 10-15 человек), в форме теоретических, практических и индивидуальных занятий, а также консультаций (проектная деятельность, подготовка к олимпиадам, конференциям).

Методическое обеспечение программы Методические рекомендации по технике безопасности в компьютерном классе

К работе в компьютерном классе допускаются учащиеся, прошедшие инструктаж по технике безопасности и электробезопасности с соответствующей записью в журнале по технике безопасности и подписями.

Не разрешается заходить в компьютерный класс и находиться в нём без преподавателя.

Работа в компьютерном классе должна проходить только в строгом соответствии с расписанием занятий и графиком самостоятельной работы преподавателей и учащихся.

Учащимся запрещается открывать шкафы питания как при работающих, так и при выключенных ЭВМ.

Необходимо сидеть на рабочем месте так, чтобы линия глаз приходилась на центр экрана, чтобы, не наклоняясь, пользоваться клавиатурой и воспринимать передаваемую на экран монитора информацию.

Начинать работу можно только по указанию преподавателя.

По окончании работы о недостатках и неисправностях, обнаруженных во время работы, необходимо сделать записи в соответствующих журналах.

После окончания работы на рабочем месте не должно оставаться лишних предметов.

4 СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература

1. Буэно Гарсия, Г. Обработка изображений с помощью OpenCV [Текст] / Г. Буэно Гарсия, О. Дениз Суарес, Х. Салидо Терсеро, И. Серрано Грасиа, Н. Валлез Энано [пер. с англ. Слинкин А. А]. – М.: ДМК Пресс, 2016. – 210 с.
2. Васильев, А. Н. Самоучитель Java с примерами и программами [Текст] / А.Н. Васильев. – СПб.: Наука и техника, 2011. – 352 с.
3. Васильев, А. Н. Python на примерах. Практический курс по программированию [Текст] / А.Н. Васильев. – СПб.: Наука и техника, 2016. – 432 с.
4. Колисниченко, Д. Н. Программирование для Android 5. Самоучитель [Текст] / Д.Н. Колисниченко. – СПб.: БХВ-Петербург, 2015. – 303 с.
5. Коэльо, Л. П. Построение систем машинного обучения на языке Python [Текст] / Луне Педро Коэльо, Вилли Ричарт : пер. с англ. Слинкин А. А. - М. : ДМК Пресс, 2016. – 302с.
6. Красильников, Н. Н. Цифровая обработка 2D- и 3D-изображений [Текст]: учебное пособие / Н. Н. Красильников. – СПб.: БХВ-Петербург, 2011. – 608 с.
7. МакГрат, Майк. Программирование на Java для начинающих [Текст] / Майк МакГрат; [пер. с англ. М.А. Райтмана]. – Москва: Издательство «Э», 2016. – 192 с.
8. МакГрат, Майк. Программирование на Python для начинающих [Текст] / Майк МакГрат; [пер. с англ. М.А. Райтмана]. – Москва: ЭКСМО, 2015. – 194 с.
9. Новиков, Б. А. Основы технологий баз данных [Текст]: учебное пособие / Б. А. Новиков, Е. А. Горшкова. – М.: ДМК Пресс, 2019. – 240 с.
10. Программирование под ОС Андроид [Электронный ресурс] / Сайт о программировании. – Режим доступа: <https://metanit.com/java/android/> (дата обращения: 31.07.19).
11. Прохоренок, Н. А. OpenCV и Java. Обработка изображений и компьютерное зрение [Текст] / Н. А. Прохоренок. – СПб.: БХВ-Петербург, 2018. – 320 с.
12. Рашка, С. Python и машинное обучение [Текст] / С. Рашка: пер. с англ. А. В. Логунова. – М.: ДМК Пресс, 2017. – 418 с.
13. Руководство по языку программирования Java [Электронный ресурс] / Сайт о программировании. – Режим доступа: <https://metanit.com/java/tutorial/> (дата обращения: 31.07.19).
14. Старовойтов, В. В. Получение и обработка изображений на ЭВМ [Текст]: учебно-методическое пособие / В.В. Старовойтов, Ю.И. Голуб. – Минск.: БНТУ, 2018. – 204 с.
15. Стасышин, В. М. Базы данных, технологии доступа [Текст]: учеб. пособие для СПО / В.М. Стасышин, Т.Л. Стасышина. – 2-е изд., испр и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2019 — 164 с.

16. Федоров, Д. Ю. Основы программирования на примере языка Python [Текст]: учебное пособие / Д.Ю. Федоров. – М.: Издательство Юрайт, 2017 — 126 с.

17. Фелкер, Д. Android: разработка приложений для чайников [Текст] / Донн Фелкер: пер. с англ. - М.: ООО «И.Д. Вильямс», 2012. – 336 с.

18. Нишант, Ш. Машинное обучение и TensorFlow [Текст] / Шакла Нишант. - СПб.: Питер, 2019. – 336 с.

Дополнительная литература

1. Авшарян, Г. Слепая печать и горячие клавиши [Текст] / Г. Авшарян. – М.: НТ Пресс, 2008. – 128 с.

2. Ахмедханлы, Д. М. Основы алгоритмизации и программирования [Текст]: учеб.-метод. пособие / Д.М. Ахмедханлы, Н.В. Ушмаева. – Тольятти.: Изд-во ТГУ, 2016. – 123 с.

3. Кормен, Т. Алгоритмы: построение и анализ [Текст] / Т. Кормен, Ч. Лейзерсон, Р. Ривест, К. Штейн; пер. с англ.; 3-е изд. – Москва: ООО "И.Д. "Вильямс", 2013. – 1328 с.

4. Кувшинов, Д. Р. Основы программирования [Текст]: учебное пособие для СПО / Д.Р. Кувшинов. – Екатеринбург.: Изд-во Урал. Ун-та, 2019. – 105 с.

5. Никулин, Е. А. Компьютерная геометрия и алгоритмы машинной графики [Текст] / Е.А. Никулин. – СПб. : БХВ-Петербург, 2003. – 60 с.

6. Окулов. С. М. Алгоритмы обработки строк: учебное пособие [Текст] / С. М. Окулов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. – 255 с.

7. Окулов, С. М. Динамическое программирование [Текст] / С.М. Окулов, О.А. Пестов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 296 с.

8. Окулов, С. М. Алгоритмы компьютерной арифметики [Текст] / С.М. Окулов, А.В. Лялин, О.А. Пестов, Е.В. Разова. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. – 285 с.

9. Поляков, К. Ю. Информатика. 7 класс: в 2 ч. Ч. 1 [Текст] / К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин.– М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017. – 160 с.

10. Поляков, К. Ю. Информатика. 7 класс: в 2 ч. Ч. 2 [Текст] / К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин.– М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017. – 160 с.

11. Поляков, К. Ю. Информатика. 8 класс [Текст] / К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017. – 256 с.

12. Поляков, К. Ю. Информатика. 9 класс [Текст] / К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017. – 256 с.

13. Поляков, К. Ю. Информатика. Углубленный уровень [Текст]: учебник для 10 класса: в 2-х ч. Ч. 1 / К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. – 334 с.

14. Поляков, К. Ю. Информатика. Углубленный уровень [Текст]: учебник для 10 класса: в 2-х ч. Ч. 2 / К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. – 304 с.

15. Поляков, К. Ю. Информатика. Углубленный уровень [Текст]: учебник для 11 класса: в 2-х ч. Ч. 1 / К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. – 240с.
16. Поляков, К. Ю. Информатика. Углубленный уровень [Текст]: учебник для 11 класса: в 2-х ч. Ч. 2 / К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. – 304с.
17. Поляков, К. Ю. Программирование. Python. C++. Часть 1 [Текст]: Учебное пособие / К.Ю. Поляков. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019. – 144 с.
18. Поляков, К. Ю. Программирование. Python. C++. Часть 2 [Текст]: Учебное пособие / К.Ю. Поляков. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019. – 176 с.
19. Сакулин, В. А. Информатика. Технология работы с табличными данными [Текст]: учеб.-методич. пособие / В.А.Сакулин, Ю.В. Сакулина. – М.: ЮНИТИ–ДАНА, 2019. – 335 с.
20. Столяр, С. Е. Информатика. Представление данных и алгоритмы [Текст] / С.Е. Столяр, А.А. Владыкин. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. – 382 с.
21. Трофимов, В. В. Основы алгоритмизации и программирования [Текст]: учебник для СПО / В. В. Трофимов, Т. А. Павловская. – М.: Издательство Юрайт, 2019 — 137 с.
22. Цветкова, М. С. Культура клавиатурного письма [Текст]: методическое пособие. М.С. Цветкова, О.Б. Богомолова. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. – 171 с.
23. Шульгин, В. П. Создание эффектных презентаций с использованием PowerPoint 2013 и других программ [Текст] / В.П. Шульгин, М.В. Финков, Р.Г. Прокди. – Спб.: Наука и техника, 2015. – 256 с.

5 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Примеры вопросов для проведения промежуточного контроля в 7 классе

ТЕМА 1. Введение в Python

1. Что такое программа, язык программирования? Какие виды языков программирования бывают?
2. Виды языков программирования.
3. Какие существуют основные и специфические типы данных?
4. Какой тип данных занимает в памяти компьютера больше всего места? Меньше всего?
5. Правила именования переменных.
6. Операторы сложения, умножения, вычитания. Построение и расчет сложных математических выражений.
7. Как на языке блок-схем изображается условная конструкция if-else?
8. Назовите результат логических выражений: а) true and false; б) true or false.
9. Что такое цикл? Понятие, определение и назначение циклических алгоритмов.
10. Типы циклов. В чем их отличие?
11. Как программно соединить две разных строки в одну?
12. Какие стандартные математические функции вы знаете? В каких единицах задается аргумент тригонометрических функций?

ТЕМА 2. Введение в машинное обучение

1. Что такое машинное обучение?
2. Машинное обучения и примеры реализации алгоритмов.
3. Алгоритмы машинного обучения.

ТЕМА 3. Создание мобильных приложений

1. В чем заключаются отличительные особенности системы Android от других операционных систем? Какие основные компоненты Android?
2. Опишите жизненный цикл активности в системе Android.
3. Через какие основные компоненты реализуется пользовательский интерфейс в системе Android?
4. Какие параметры меню существуют в системе Android?

Примеры билетов для проведения итогового контроля в 7 классе

Билет №1

1. Целые типы данных. Отличия длинного целого, короткого целого, беззнакового типов данных.
2. Пользователь вводит строку. Если длина этой строки больше 10 и при этом в строке есть гласная «а» - вывести на экран 1. В противном случае - 0.

Билет №2

1. Синтаксис усложненной условной конструкции, проверка нескольких условий последовательно.
2. Дан файл с записанными в строчку числами. Необходимо вывести на экран произведение этих чисел.

Примеры вопросов для проведения промежуточного контроля в 8 классе

ТЕМА 1. Основы Python и машинное обучение

1. Что такое модуль?
2. Какие основные стандартные модули и пакеты вы знаете?
3. Принципы использования вложенных циклов при работе со списками.
4. Принципы использования вложенных циклов при работе с графикой.
5. Что такое стек? Какие операции со стеком разрешены?
6. Вспомните, как используется системный стек при выполнении программ?
7. Какие ошибки могут возникнуть при использовании стека?
8. Что такое очередь? Какие операции она допускает?
9. Приведите примеры задач, в которых можно использовать очередь.
10. Что такое дек? Чем он отличается от стека и очереди? Какая из этих структур данных наиболее общая (может выполнять функции других)?
11. Наборы разнотипных данных. Способы их представления.
12. В каких случаях использование наборов разнотипных данных дает преимущества? Какие именно?
13. Как обращаются к полю набора разнотипных данных? Расскажите о точечной записи.
14. Матрицы. Понятия и определения.

ТЕМА 2. Алгоритмы сортировки

1. Перечислите алгоритмы сортировки и принципы их работы.
2. Преимущества одних алгоритмов сортировки перед другими.

ТЕМА 3. Web-программирование

1. Опишите структуру html-документа.
2. Расскажите основные принципы работы CSS.
3. Опишите основные этапы разработки сайта.
4. В чем заключается различие между бэкенд-программированием и фронтенд-программированием сайта?

ТЕМА 4. Базы данных

1. Опишите основные типы моделей баз данных.
2. В чем заключается суть транзакции при работе с базой данных?
3. Приведите пример запроса на языке SQL с использованием команды select.

Примеры билетов для проведения итогового контроля в 8 классе

Билет №1

1. Функции. Синтаксис, передача и возвращение параметров.
2. Напишите программу, которая в матрице из нулей и единиц определяет количество единиц.

Билет №2

1. Рекурсия. Рекурсивный вызов функции. Разработка рекурсивной функции на базе процедурной ее формы. Последовательная, параллельная и псевдопараллельная рекурсии.
2. Напишите функцию, которая возвращает наибольший общий делитель двух натуральных чисел.

Билет №3

1. Модули. Стандартные и нестандартные модули. Краткая характеристика нестандартных модулей Создание собственных модулей.
2. Спроектировать базу данных для склада пищевых продуктов и реализовать систему управления ею. Заполнить базу тестовыми данными.

Билет №4

1. Структура html-документа. Основные компоненты и организация работы с ними.
2. Напишите программу, которая выполняет сортировку массива методом «пузырька».

ПОЯСНЕНИЕ ФОРМ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Итоговый контроль

Итоговую контрольную работу принимает преподаватель или коллектив преподавателей, ведущих предмет. Аттестация проводится в устной или письменной форме по билетам. Преподавателю предоставляется право задавать дополнительные вопросы сверх содержимого билета, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи и примеры, связанные с курсом. Время подготовки обучающегося для последующего ответа не более одного академического часа.

Защита учебного творческого проекта

В рамках курса «Информатика и программирование для робототехников» выполняется учебный творческий проект, а по окончании курса проходит защита проекта в виде презентации результатов. Проект должен быть направлен на решение актуальных задач в области науки или техники. Во время выполнения проекта учащиеся должны продемонстрировать полученные знания за предыдущие годы обучения в виде комплексного решения. На защите проекта обучающийся представляет свой реализованный проект перед группой и преподавателем по следующему (примерному) плану:

1. Тема и краткое описание сути проекта.
2. Актуальность проекта.
3. Положительные эффекты от реализации проекта, которые получают как сам автор, так и другие люди.
4. Ресурсы (материальные и нематериальные), которые были привлечены для реализации проекта, а также источники этих ресурсов.
5. Ход реализации проекта.
6. Риски реализации проекта и сложности, которые обучающемуся удалось преодолеть в ходе его реализации.

Промежуточный контроль

Контрольная работа может проводиться в письменной форме по билетам, содержащим тестовые и практические задания, или в форме учебного проекта.

Текущий контроль

В результате выполнения **самостоятельной работы** обучающимся формируется набор отчетов, в которых приводится результат выполнения домашних заданий, выполненных в свободной форме.