

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 70
с углубленным изучением отдельных предметов»
Кировского района города Казани

РАССМОТРЕНО

Руководитель ШМО



Никишина Л.О.
протокол № 1 от 29.08.2023

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора
по УР



Волкова Т.И.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МБОУ
«Школа № 70»



Маслова Н.П.
Приказ № 200 от 01.09.2023



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета «Робототехника»

для обучающихся 8 классов

Казань 2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данная программа по робототехнике предназначена для учащихся 8 классов и призвана ознакомить их с основами робототехники и программирования. Программа разработана с учетом возрастных особенностей учащихся данного возраста и направлена на развитие логического мышления, творческого и инженерного потенциала учащихся.

Программа по робототехнике интегрирует знания по разным учебным предметам и является одним из базовых для формирования у обучающихся функциональной грамотности, технико-технологического, проектного, креативного и критического мышления на основе практико-ориентированного обучения и системно-деятельностного подхода в реализации содержания.

Данная программа по робототехнике знакомит учащихся с основами робототехники и программирования. Она позволяет учащимся ознакомиться с базовыми понятиями робототехники, такими как датчики, механизмы движения, электронные модули и программирование роботов. Учащиеся будут иметь возможность самостоятельно собирать и программировать роботов, а также решать различные задачи с использованием робототехнических комплектов.

Программа позволит учащимся развить умение анализировать и решать задачи с использованием робототехнических комплектов, а также развить логическое мышление, креативность и творческий потенциал. Учащиеся будут стимулированы к самостоятельному исследованию и разработке собственных проектов на основе робототехнических комплектов.

Основной целью программы является знакомство обучающихся с основными принципами робототехники и программирования, развить у учащихся умение анализировать и решать задачи с использованием робототехнических комплектов, сформировать у учащихся интерес к новым технологиям и науке.

Задачами программы являются:

изучение базовых понятий робототехники и программирования: учащиеся будут ознакомлены с основными терминами и определениями, связанными с робототехникой и программированием;

освоение работы с робототехническими комплектами: учащиеся будут иметь возможность собирать и программировать роботов, использовать различные датчики и электронные модули;

практическое применение знаний: учащиеся будут решать различные задачи и сценарии с использованием робототехнических комплектов, что поможет им закрепить полученные теоретические знания.;

формирование у обучающихся навыка использования в трудовой деятельности цифровых инструментов и программных сервисов, когнитивных инструментов и технологий;

развитие умений оценивать свои профессиональные интересы и склонности в плане подготовки к будущей профессиональной деятельности, владение методиками оценки своих профессиональных предпочтений.

Технологическое образование обучающихся носит интегративный характер и строится на неразрывной взаимосвязи с трудовым процессом, создаёт возможность применения научно-теоретических знаний в преобразовательной продуктивной деятельности, включения обучающихся в реальные трудовые отношения в процессе созидательной деятельности, воспитания культуры личности во всех её проявлениях (культуры труда, эстетической, правовой, экологической, технологической и других ее проявлениях), самостоятельности, инициативности, предприимчивости, развития компетенций, позволяющих обучающимся осваивать новые виды труда и готовности принимать нестандартные решения.

Основной методический принцип программы: Учащиеся активно вовлекаются в практическую деятельность по сборке и программированию роботов, что позволяет им лучше усвоить материал и логически связать теорию с практикой. Программа предусматривает использование различных методов обучения, таких как индивидуальные и групповые задания, что способствует развитию коммуникативных навыков и сотрудничества.

Программа по технологии построена по модульному принципу.

Модульная программа – это система логически завершённых блоков (модулей) учебного материала, позволяющих достигнуть конкретных образовательных результатов, предусматривающая разные образовательные траектории её реализации.

Модульная программа включает инвариантные (обязательные) модули и вариативные.

Модуль «Робототехника»

В модуле наиболее полно реализуется идея конвергенции материальных и информационных технологий. Значимость данного модуля заключается в том, что при его освоении формируются навыки работы с когнитивной составляющей (действиями, операциями и этапами).

Модуль «Робототехника» позволяет в процессе конструирования, создания действующих моделей роботов интегрировать знания о технике и технических устройствах, электронике, программировании, фундаментальные знания, полученные в рамках учебных предметов, а также дополнительного образования и самообразования.

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

Модуль «Робототехника»

8 КЛАСС

Классификация современных роботов. Виды роботов, их функции и назначение.

Взаимосвязь конструкции робота и выполняемой им функции.

Робототехнический конструктор и комплектующие.

Чтение схем. Сборка роботизированной конструкции по готовой схеме.

Базовые принципы программирования.

Визуальный язык для программирования простых робототехнических систем.

Автоматизация и роботизация. Принципы работы робота.

Мобильная робототехника. Организация перемещения робототехнических устройств.

Транспортные роботы. Назначение, особенности.

Знакомство с контроллером, моторами, датчиками.

Сборка мобильного робота.

Принципы программирования мобильных роботов.

Изучение интерфейса визуального языка программирования, основные инструменты и команды программирования роботов.

Учебный проект по робототехнике.

История развития беспилотного авиастроения, применение беспилотных воздушных судов.

Принципы работы и назначение основных блоков, оптимальный вариант использования при конструировании роботов.

Основные принципы теории автоматического управления и регулирования. Обратная связь.

Датчики, принципы и режимы работы, параметры, применение.

Отладка роботизированных конструкций в соответствии с поставленными задачами.

Беспроводное управление роботом.

Программирование роботов в среде конкретного языка программирования, основные инструменты и команды программирования роботов.

Учебный проект по робототехнике (одна из предложенных тем на выбор).

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО РОБОТОТЕХНИКЕ НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате изучения робототехники на уровне основного общего образования у обучающегося будут сформированы универсальные познавательные учебные действия, универсальные регулятивные учебные действия, универсальные коммуникативные учебные действия.

Универсальные познавательные учебные действия

Базовые логические действия:

выявлять и характеризовать существенные признаки природных и рукотворных объектов;

устанавливать существенный признак классификации, основание для обобщения и сравнения;

выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах, данных и наблюдениях, относящихся к внешнему миру;

выявлять причинно-следственные связи при изучении природных явлений и процессов, а также процессов, происходящих в техносфере;

самостоятельно выбирать способ решения поставленной задачи, используя для этого необходимые материалы, инструменты и технологии.

Базовые исследовательские действия:

использовать вопросы как исследовательский инструмент познания;

формировать запросы к информационной системе с целью получения необходимой информации;

оценивать полноту, достоверность и актуальность полученной информации;

опытным путём изучать свойства различных материалов;

овладевать навыками измерения величин с помощью измерительных инструментов, оценивать погрешность измерения, уметь осуществлять арифметические действия с приближёнными величинами;

строить и оценивать модели объектов, явлений и процессов;

уметь создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

уметь оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;

прогнозировать поведение технической системы, в том числе с учётом синергетических эффектов.

Работа с информацией:

выбирать форму представления информации в зависимости от поставленной задачи;

понимать различие между данными, информацией и знаниями;
владеть начальными навыками работы с «большими данными»;
владеть технологией трансформации данных в информацию, информации в знания.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

уметь самостоятельно определять цели и планировать пути их достижения, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

уметь соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

делать выбор и брать ответственность за решение.

Самоконтроль (рефлексия):

давать адекватную оценку ситуации и предлагать план её изменения;

объяснять причины достижения (недостижения) результатов преобразовательной деятельности;

вносить необходимые коррективы в деятельность по решению задачи или по осуществлению проекта;

оценивать соответствие результата цели и условиям и при необходимости корректировать цель и процесс её достижения.

Умения принятия себя и других:

признавать своё право на ошибку при решении задач или при реализации проекта, такое же право другого на подобные ошибки.

Коммуникативные универсальные учебные действия

У обучающегося будут сформированы умения *общения* как часть коммуникативных универсальных учебных действий:

в ходе обсуждения учебного материала, планирования и осуществления учебного проекта;

в рамках публичного представления результатов проектной деятельности;

в ходе совместного решения задачи с использованием облачных сервисов;

в ходе общения с представителями других культур, в частности в социальных сетях.

Совместная деятельность:

понимать и использовать преимущества командной работы при реализации учебного проекта;

понимать необходимость выработки знаково-символических средств как необходимого условия успешной проектной деятельности;

уметь адекватно интерпретировать высказывания собеседника – участника совместной деятельности;

владеть навыками отстаивания своей точки зрения, используя при этом законы логики;

уметь распознавать некорректную аргументацию.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Базовые предметные результаты:

- организовывать рабочее место в соответствии с изучаемой технологией;
- соблюдать правила безопасного использования ручных и электрифицированных инструментов и оборудования;
- грамотно и осознанно выполнять технологические операции в соответствии с изучаемой технологией.

К концу обучения *в 8 классе*:

знать основные законы робототехники;

называть и характеризовать назначение деталей робототехнического конструктора;

характеризовать составные части роботов, датчики в современных робототехнических системах;

получить опыт моделирования машин и механизмов с помощью робототехнического конструктора;

применять навыки моделирования машин и механизмов с помощью робототехнического конструктора;

владеть навыками индивидуальной и коллективной деятельности, направленной на создание робототехнического продукта.

называть виды транспортных роботов, описывать их назначение;

конструировать мобильного робота по схеме; усовершенствовать конструкцию;

программировать мобильного робота;

управлять мобильными роботами в компьютерно-управляемых средах;

называть и характеризовать датчики, использованные при проектировании мобильного робота;

уметь осуществлять робототехнические проекты;

презентовать изделие.

называть виды промышленных роботов, описывать их назначение и функции;

назвать виды бытовых роботов, описывать их назначение и функции;

использовать датчики и программировать действие учебного робота в зависимости от задач проекта;

осуществлять робототехнические проекты, совершенствовать конструкцию, испытывать и презентовать результат проекта.

называть основные законы и принципы теории автоматического управления и регулирования, методы использования в робототехнических системах;

реализовывать полный цикл создания робота;

конструировать и моделировать робототехнические системы;

приводить примеры применения роботов из различных областей материального мира;

характеризовать конструкцию беспилотных воздушных судов; описывать сферы их применения;

характеризовать возможности роботов, робототехнических систем и направления их применения.

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
8 КЛАСС (ИНВАРИАНТНЫЕ МОДУЛИ)**

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
Раздел 1. Робототехника					
1.1	Введение. Знакомство с робототехникой. Знакомство с роботами и их составляющими. Конструирование робота	3	0	0	
1.2	Изучение среды управления и программирования. Программирование робота	9	0	5	
1.3	Знакомство с сенсорами и их использование	7	0	0	
1.4	Программирование робота. Создание маршрутов	10	0	3	
1.5	Работа над проектом в командах	5	0	1	
1.6	Резерв	1	0	0	
Итого по разделу		35			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		35	0	9	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ. 8 КЛАСС
8 КЛАСС (ИНВАРИАНТНЫЕ МОДУЛИ)

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Введение. Техника безопасности. Знакомство с робототехникой	1	0	0	04.09.2023 – 08.09.2023	
2	Знакомство с контроллером, моторами, датчиками. Первая программа	1	0	0	11.09.2023 – 15.09.2023	
3	Практическое занятие №1 Знакомство с набором Lego Mindstorms EV3. Конструирование робота. Сборка мобильного робота	1	0	1	18.09.2023 – 22.09.2023	
4	Изучение среды управления и программирования. Настройка робота	1	0	0	25.09.2023 – 29.09.2023	
5	Программирование робота. Линейный алгоритм.	1	0	0	02.10.2023 – 06.10.2023	
6	Практическая работа №2 «Движение вперед-назад»	1	0	1	09.10.2023 – 13.10.2023	
7	Программирование робота. Повороты.	1	0	0	16.10.2023 – 20.10.2023	
8	Практическая работа №3 «Повороты»	1	0	1	23.10.2023 – 27.10.2023	
9	Программирование робота.	1	0	0	06.11.2023 –	

	Управление без обратной связи				10.11.2023	
10	Практическая работа №4 «Управление без обратной связи. Геометрические фигуры»	1	0	1	13.11.2023 – 17.11.2023	
11	Программирование робота. Анализ алгоритмов действий роботов.	1	0	0	20.11.2023 – 24.11.2023	
12	Практическая работа №5 «Управление без обратной связи. Алфавит»	1	0	1	27.11.2023 – 01.12.2023	
13	Управление с обратной связью. Цифровые датчики	1	0	0	04.12.2023 – 08.12.2023	
14	Использование таймеров для синхронизации задач	1	0	0	11.12.2023 – 15.12.2023	
15	Использование сенсоров: сенсор цвета	1	0	0	18.12.2023 – 22.12.2023	
16	Программирование реакции на цветовые сигналы	1	0	0	25.12.2023 – 29.12.2023	
17	Использование сенсоров: сенсор расстояния	1	0	0	08.01.2024 – 12.01.2024	
18	Использование сенсоров: сенсор прикосновения	1	0	0	15.01.2024 – 19.01.2024	
19	Использование сенсоров: сенсор освещённости	1	0	0	22.01.2024 – 26.01.2024	
20	Программирование робота. Циклический алгоритм. Цикл while.	1	0	0	29.01.2024 – 02.02.2024	
21	Практическая работа №6 «Управление с обратной связью. Движение до препятствия»	1	0	1	05.02.2024 – 09.02.2024	

22	Программирование робота. Разветвленный алгоритм	1	0	0	12.02.2024 – 16.02.2024	
23	Создание автономных маршрутов: следование по линии	1	0	0	19.02.2024 – 23.02.2024	
24	Практическая работа №7 «Робот- прилипала»	1	0	1	26.02.2024 – 01.03.2024	
25	Создание автономных маршрутов: избегание препятствий	1	0	0	04.03.2024 – 08.03.2024	
26	Создание игровых задач: лабиринт	1	0	0	11.03.2024 – 15.03.2024	
27	Практическая работа №8 «Движение в лабиринте»	1	0	1	18.03.2024 – 22.03.2024	
28	Влияние ошибок измерений и вычислений на выполнение алгоритмов управления роботом.	1	0	0	03.04.2024 – 07.04.2024	
29	Продвинутое использование сенсоров: сенсоры гироскопа	1	0	0	08.04.2024 – 12.04.2024	
30	Разработка проектов по группам. Конструирование робота	1	0	0	22.04.2024 – 26.04.2024	
31	Создание игровых задач: музыкальный робот	1	0	0	15.04.2024 – 19.04.2024	
32	Разработка проектов по группам. Программирование робота.	1	0	0	29.04.2024 – 03.04.2024	
33	Разработка проектов по группам. Тестирование робота.	1	0	0	06.05.2024 – 10.05.2024	
34	Разработка проектов по группам. Защита проектов	1	0	1	20.05.2024 – 24.05.2024	
35	Резерв	1	0	0	27.05.2024 –	

					31.05.2024	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		35	0	9		

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

Учебно-методический журнал для учителей информатики "Информатика"

№11. Робототехника. - Ноябрь, 2023.

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ

ИНТЕРНЕТ

К. Поляков. kpolyakov.spb.ru. Методические материалы и программное обеспечение [Электронный ресурс]. - 2000-2023. URL:

<https://kpolyakov.spb.ru>

