

**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение "Средняя
общеобразовательная школа № 8 " г. Гая Оренбургской области**

«Принято» На заседании педагогического совета протокол № 1 от 31 августа 2023	«Согласовано» Заместитель директора  Мусаева Е.О. от «31» августа 2023 г.	«Утверждаю» Директор МАОУ «СОШ № 8» г. Гая Ковалева Е.В. Приказ № 451 от «31» августа 2023 г.
---	---	--



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
курса внеурочной деятельности
«Робототехника»**

Направленность: внеурочная деятельность по учебным предметам образовательной программы

Возраст учащихся: 10-16 лет

Срок реализации: 1 год

Автор: Зуйкова Антонина Николаевна
Руководитель Центра «Точка роста»

г. Гай

2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» (далее Программа) имеет техническую направленность. Программа модифицированная, составлена на основе программы «Робототехника: конструирование и программирование» Филиппова С. А. (Сборник программ дополнительного образования), конструктора «Робототехнический образовательный набор « КЛИК», расширенный набор «Стем мастерская», конструктора «Программируемых моделей инженерных систем» Базовый набор: уровень 1, Dobot Magician.

Программа направлена на привлечение учащихся к современным технологиям конструирования, программирования и использования роботизированных устройств.

Актуальность данной программы:

- необходимость вести работу в естественнонаучном направлении для создания базы, позволяющей повысить интерес к дисциплинам среднего звена (физике, биологии, технологии, информатике, геометрии);
- востребованность развития широкого кругозора школьника и формирования основ инженерного мышления;
- отсутствие предмета в школьных программах начального образования, обеспечивающего формирование у обучающихся конструкторских навыков и опыта программирования.

Преподавание курса предполагает использование компьютеров и специальных интерфейсных блоков совместно с конструкторами. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем.

Робототехника - сравнительно новая технология обучения, позволяющая вовлечь в процесс инженерного творчества детей, начиная с младшего школьного возраста, что позволит обнаружить и развить навыки учащихся в таких направлениях как искусственный интеллект, программирование и т.д. Использование методик этой технологии обучения позволит существенно улучшить навыки учащихся в таких дисциплинах как математика, физика, информатика.

Возможность прикоснуться к неизведанному миру роботов для современного ребенка является очень мощным стимулом к познанию нового, преодолению инстинкта потребителя и формированию стремления к самостоятельному созиданию.

Новые принципы решения актуальных задач человечества с помощью роботов, усвоенные в школьном возрасте (пусть и в игровой форме), ко времени окончания вуза и начала работы по специальности отзовутся в принципиально новом подходе к реальным задачам.

Одним из динамично развивающихся направлений программирования является программное управление робототехническими системами. В период развития техники и

технологий, когда роботы начинают применяться не только в науке, но и на производстве, и быту, актуальной задачей для занятий по «Робототехнике» является ознакомление обучающегося с данными инновационными технологиями.

ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В процессе реализации образовательной программы, обучающиеся получают определенный объем знаний, приобретают специальные умения и навыки, происходит воспитание и развитие личности.

- **личностные результаты:**

- проявляет такие коммуникативными качествами как готовность к сотрудничеству и взаимопомощи и умение к созидательной коллективной деятельности;
- проявляет трудолюбие, ответственность по отношению к осуществляемой деятельности;
- проявляет целеустремленность и настойчивость в достижении целей.

- **метапредметные результаты:**

- умеет организовать рабочее место и содержит конструктор в порядке, соблюдает технику безопасности; умеет работать с различными источниками информации;
- умеет самостоятельно определять цель и планировать пути ее достижения;
- проявляет гибкость мышления, способность осмысливать и оценивать выполненную работу, анализировать причины успехов и неудач, обобщать;
- умеет проявлять рационализаторский подход и нестандартное мышление при выполнении работы, аккуратность;
- умеет с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- проявляет настойчивость, целеустремленность, умение преодолевать трудности.

- **предметные результаты:**

- знает основную элементную базу (светодиоды, кнопки и переключатели, потенциометры, резисторы, конденсаторы, соленоиды, пьезодинамики)
- знает виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе, принципы работы простейших механизмов, видов механических передач;
- умеет использовать простейшие регуляторы для управления роботом;
- понимает принципы устройства робота как кибернетической системы;
- умеет собрать базовые модели роботов и усовершенствовать их для выполнения конкретного задания;
- умеет демонстрировать технические возможности роботов.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Содержание учебного плана

Раздел 1. Введение в историю и идею робототехники. Теория.

Вводное занятие. Знакомство. Правила техники безопасности. Что такое робот? Идея создания роботов. Возникновение и развитие робототехники. Виды современных роботов. Информация, информатика, робототехника, автоматы. Знакомство с технической деятельностью человека. Знакомство с некоторыми условными обозначениями графических изображений.

Практика.

Наброски на бумажном носителе собственной идеи робота в виде упрощённого чертежа с текстовым описанием его технических особенностей и возможного применения. Совершенствование чертежа с использованием условных обозначений.

Раздел 2. Первые шаги в робототехнику. Изучение технологий.

Теория.

Знакомство с робототехническими образовательными наборами. Исследование элементов конструктора и видов их соединения.

Практика.

Создание первых простейших моделей машин с использованием робототехнического образовательного набора «Клик». Создание простейших моделей транспортных средств с прямым управлением и возможностью изменения скорости передвижения. Построение простых алгоритмов для автономной работы моделей ТС. Построение моделей ТС, движущихся за счёт ременной передачи по аналогии с зубчатой. Построение алгоритмов, содержащих циклические элементы.

Раздел 3. Основы построения конструкций, устройства, приводы.

Теория.

Конструкция: понятие, элементы. Основные свойства конструкции. Манипуляционные системы роботов. Системы передвижения мобильных роботов. Сенсорные системы. Устройства управления роботов. Особенности устройства других средств робототехники. Классификация приводов. Готовые схемы-шаблоны сборки конструкций.

Практика.

Использование моторов для создания простейших манипуляторов и их базовое программирование. Построение роботов, производящих манипуляции либо движение, реагируя на датчики касания, цвета и дистанции. Построение роботов и их программирование по готовым схемам сборки.

Раздел 4. Итоговая работа.

Теория.

Этапы выполнения проектной работы: постановка проблемы, определение цели и задач, составление плана выполнения самостоятельной работы, расчет количества необходимых

материалов, выполнение работы, самоанализ выполненной работы.

Практика:

Разработка темы проекта. Конструирование модели, её программирование. Презентация модели. Подготовка итоговой выставки работ учащихся за учебный год. Рефлексия образовательных результатов учащихся.

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Дата	Название разделов, тем	объем часов	форма занятия	Форма промежуточной (итоговой) аттестации
		Раздел №1. Введение в историю и идею робототехники	3		Входная аттестация, наблюдение
1		Вводное занятие. Знакомство. Правила техники безопасности. Что такое робот? Виды современных роботов. Информация, информатика, робототехника, автоматы.	1	теория	
2		Идея создания роботов. Возникновение и развитие робототехники.	1	Теория/практика	
3		Знакомство с технической деятельностью человека. Знакомство с некоторыми условными обозначениями графических изображений.	1	Теория/практика	
		Раздел №2. Первые шаги в робототехнику. Изучение технологий	8		
4		Знакомство с робототехническим образовательным набором «Клик». Исследование элементов конструктора и видов их соединения. Мотор и ось.	1	Теория/практика	
5		Управление датчиками и моторами при помощи программного обеспечения	1	Теория/практика	
6		Управление датчиками и моторами при помощи программного обеспечения	1	Теория/практика	
7		Управление датчиками и моторами при помощи программного обеспечения	1	Теория/практика	
8		Управление датчиками и моторами при помощи программного обеспечения	1	Теория/практика	
9		Управление датчиками и моторами при помощи программного обеспечения	1	Теория/практика	
10		Управление датчиками и моторами при помощи программного обеспечения	1	Теория/практика	

11		Управление датчиками и моторами при помощи программного обеспечения	1	Теория/практика	
		Раздел №3. Основы построения конструкций, устройства, приводы	21 час		
12		Конструкция: понятие, элементы. Основные свойства конструкции	1	Теория/практика	
13		Манипуляционные системы роботов. Системы передвижения мобильных роботов. Сенсорные системы.	1	Теория/практика	
14		Манипуляционные системы роботов. Системы передвижения мобильных роботов. Сенсорные системы.	1	Теория/практика	
15		Манипуляционные системы роботов. Системы передвижения мобильных роботов. Сенсорные системы.	1	Теория/практика	
16		Устройства управления роботов. Особенности	1	Теория/практика	
		устройства других средств робототехники. Классификация приводов.			
17		Устройства управления роботов. Особенности устройства других средств робототехники. Классификация приводов	1	Теория/практика	
18		Устройства управления роботов. Особенности устройства других средств робототехники. Классификация приводов	1	Теория/практика	
19		Устройства управления роботов. Особенности устройства других средств робототехники.	1	Теория/практика	
20		Устройства управления роботов. Особенности устройства других средств робототехники.	1	Теория/практика	
21		Устройства управления роботов. Особенности устройства других средств робототехники.	1	Теория/практика	
22		Устройства управления роботов. Особенности устройства других средств робототехники.	1	Теория/практика	

23		Устройства управления роботом. Особенности устройства других средств робототехники.	1	Теория/практика	
24		Готовые схемы-шаблоны сборки конструкций.	1	Практика	
25		Готовые схемы-шаблоны сборки конструкций.	1	Практика	
26		Готовые схемы-шаблоны сборки конструкций.	1	Практика	
27		Готовые схемы-шаблоны сборки конструкций.	1	Практика	
28		Готовые схемы-шаблоны сборки конструкций.	1	Практика	
29		Готовые схемы-шаблоны сборки конструкций.	1	Практика	
30		Готовые схемы-шаблоны сборки конструкций.	1	Практика	
31		Готовые схемы-шаблоны сборки конструкций.	1	Практика	
32		Готовые схемы-шаблоны сборки конструкций.	1	Практика	
		Раздел 4. Итоговая работа	2 часа		
33		Творческая проектная работа	1	Теория/практика	Творческая проектная работа по итогам года
34		Творческая проектная работа	1	Практика	Творческая проектная работа по итогам года
		Итого	34		

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Для педагогов

1. Добриборш Д.Э., Чепинский С.А., Артёмов К.А. Основы робототехники на Lego® Mindstorms® EV3. Учебное пособие. – М.: Лань, 2019. – 108 с. Иванов А.А. Основы робототехники. Учебное пособие. - М: ИНФРА-М, 2019. – 223 с.
2. Злаказов А.С. Уроки Лего-конструирования в школе: методическое пособие. –М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. – 120с.: ил
3. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов. – М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 286с.: ил.
4. 2. Корягин А.В. Образовательная робототехника Lego Wedo. Сборник методических рекомендаций и практикумов. - М.: «ДМК-Пресс», 2016. – 254 с.
5. Огановская Е.Ю., Князева И.В., Гайсина С.В. Робототехника, 3D-моделирование и прототипирование в дополнительном образовании. – М.: Каро, 2017. – 208 с.
6. Тарапата В.В., Самылкина Н.Н. Робототехника в школе. Методика, программы, проекты. – М.: Лаборатория знаний, 2017. – 109 с.
7. Филиппов С.А. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление. –М.: Лаборатория знаний, 2018. – 176 с.
8. Юревич Е.И. Основы робототехники. Учебное пособие. – М.: ВHV, 2018. – 304 с.

Для учащихся

1. Белиовская Л., Белиовский Н. Использование Лего-роботов в инженерных проектах школьников. - М.: «ДМК Пресс», 2016. – 88 с.
2. Винницкий Ю.А. Игровая робототехника для юных программистов и конструкторов. - М.: ВHV, 2019. – 240 с.
3. Русин Г.С., Иркова Ю.А., Дубовик Е.В. Привет, робот! Моя первая книга по робототехнике. – М.: Наука и Техника, 2018. – 304 с.

Ресурсы сети Интернет:

1. www.int-edu.ru
2. http://strf.ru/material.aspx?d_no=40548&CatalogId=221&print=1
3. <http://masters.donntu.edu.ua/2010/iem/bulavka/library/translate.htm>
4. <http://www.nauka.vsei.ru/index.php?pag=04201008>
5. <http://edugalaxy.intel.ru/index.php?automodule=blog&blogid=7&showentry=194>
6. <http://legomet.blogspot.com>
7. http://www.memoid.ru/node/Istoriya_detskogo_konstruktora_Lego
8. <http://legomindstorms.ru/2011/01/09/creation-history/#more-5>
9. <http://www.school.edu.ru/int>
10. <http://robosport.ru>
11. <http://myrobot.ru/stepbystep/>
12. http://www.robotis.com/xe/bioloid_en
13. http://www.prorobot.ru/lego/dvijenie_po_spiraly.php
14. <http://technic.lego.com/en-us/BuildingInstructions/9398%20Group.aspx>
15. http://www.nxtprograms.com/robot_arm/steps.html
16. <http://www.mos-cons.ru/mod/forum/discuss.php?d=472>
17. http://www.isogawastudio.co.jp/legostudio/modelgallery_a.html
18. <http://sd2cx1.webring.org/l/rd?ring=robotics;id=2;url=http%3A%2F%2Fwww%2Eandyworld%2Einfo%2Flegolab%2F>
19. <http://www.int-edu.ru/object.php?m1=3&m2=284&id=1080>
20. http://pacpac.ru/auxpage_activity_booklets/