

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ЛИЦЕЙ-ИНТЕРНАТ ИМЕНИ МУСТАФЫ ОНДЖЕЛЯ
БУГУЛЬМИНСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ
ТАТАРСТАН

РАССМОТРЕНО

Руководитель МО учителей
Математического цикла

_____ Соловьева Н.А..

Протокол №_1 от 26.08.2024

СОГЛАСОВАНО

ЗДВР МБОУ лицея-интерната
имени М.Онджеля БМР РТ

_____ Чинар Г.Д.

УТВЕРЖДАЮ

Директор МБОУ лицея-интерната
имени М.Онджеля БМР РТ

_____ Сабиров А.И.

Приказ №_1 от «29»08. 2024

Рабочая программа
дополнительного образования
технического направления
« Робототехника»

Абдрахманова И.Н.

Педагога дополнительного образования
МБОУ лицея-интерната имени Мустафы Онджеля
Бугульминского муниципального района
Республики Татарстан

Рассмотрено на заседании
Педагогического совета
Протокол №1 от 26.08.2024

Бугульма, 2024у.г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа «Робототехника» включает пояснительную записку, содержание обучения, планируемые результаты освоения программы по технологии, составлена в соответствии с «Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования», утвержденным Приказом Минпросвещения РФ от 18.05.2023 г. № 370.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» имеет техническую направленность. Программа направлена на привлечение учащихся к современным технологиям конструирования, программирования и использования роботизированных устройств.

Актуальность программы: Воспитать поколение свободных, образованных, творчески мыслящих граждан возможно только в современной образовательной среде. Сегодняшним школьникам предстоит работать по профессиям, которых пока нет, использовать технологии, которые еще не созданы, решать задачи, о которых мы можем лишь догадываться. Школьное образование должно соответствовать целям опережающего развития. Для этого в школе должно быть обеспечено изучение не только достижений прошлого, но и технологий, которые пригодятся в будущем, обучение, ориентированное как на знания, так и деятельностные аспекты содержания образования.

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 учащихся с данными инновационными технологиями.

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 мехатроника, 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.

Программа основывается на положениях основных законодательных и нормативных актов Российской Федерации:

1. Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ (с изменениями).
2. Федеральный Закон «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся» от 31.07.2020 № 403-ФЗ.
3. Проект Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 г.
4. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 25 мая 2015 г. № 996-р).
5. Концепция развития дополнительного образования детей, утвержденная Правительством Российской Федерации от 04.09.2014 г. 1726-р.
6. Федеральный проект Патриотического воспитания граждан Российской Федерации от 01.01.2021 г.
7. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (утвержден приказом Минпросвещения России от 09.11.2018 г. № 196).
8. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации «Об Целевой модели развития региональных систем утверждения дополнительного образования детей» от 03.09.2019 г. № 467.
9. Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи (утверждено постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28).
10. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (Приложение к письму Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242).

Цель программы: создание условий развития конструктивного мышления ребёнка средствами робототехники, формирование интереса к техническим видам творчества, популяризация инженерных специальностей

Задачи:

Личностные:

- воспитание коммуникативных качеств посредством творческого общения учащихся в группе, готовности к сотрудничеству, взаимопомощи и дружбе;
- воспитание трудолюбия, аккуратности, ответственного отношения к осуществляемой деятельности;
- формирование уважительного отношения к труду;
- развитие целеустремленности и настойчивости в достижении целей.

Метапредметные:

- умение организовать рабочее место и соблюдать технику безопасности;
- умение сопоставлять и подбирать информацию из различных источников (словари, энциклопедии, электронные диски, Интернет источники);
- умение самостоятельно определять цель и планировать алгоритм выполнения задания; умение проявлять рационализаторский подход при выполнении работы, аккуратность; умение анализировать причины успеха и неудач, воспитание самоконтроля.
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою
- точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- понимание основ физики и физических процессов взаимодействия элементов конструктора.

Предметные:

- познакомить с конструктивными особенностями и основными приемами конструирования различных моделей роботов, компьютерной средой, включающей в себя графический язык программирования LEGO Education SPIKE Prime;
- научить самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные
- знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);
- научить создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу,
- научить разрабатывать и корректировать программы на компьютере для различных роботов; уметь демонстрировать технические

Ожидаемые 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;
- владеет основами программирования в компьютерной среде моделирования LEGO Education SPIKE Prime;
- понимает принципы устройства робота как кибернетической системы;

- умеет собрать базовые модели роботов и усовершенствовать их для выполнения конкретного задания;
- умеет демонстрировать технические возможности роботов.

Срок реализации программы 1 год.

На реализацию программы отводится 34 часа.

В первый год учащиеся проходят курс конструирования, построения механизмов с электроприводом, а также знакомятся с основами программирования контроллеров базового набора, основами теории автоматического управления. Изучают интеллектуальные и командные игры роботов.

Форма обучения очная.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

1. Вводное занятие.

Информатика, кибернетика, робототехника. Инструктаж по ТБ.

2. Основы конструирования.

Теория: Простейшие механизмы. Хватательный механизм. Принципы крепления деталей.

Рычаг. Виды механической передачи: зубчатая передача: прямая, коническая, червячная. Передаточное отношение. Ременная передача, блок. Повышающая передача. Волчок. Понижающая передача. Силовая «крутилка». Редуктор. Осевой редуктор с заданным передаточным отношением. Колесо, ось. Центр тяжести.

Практика: Решение практических задач. Строительство высокой башни. Измерения.

3. Введение в робототехнику.

Теория: Знакомство с контроллером Smart hub. Встроенные программы. Датчики. Среда программирования Scratch. Стандартные конструкции роботов. Колесные, гусеничные и шагающие роботы. Следование по линии. Путешествие по комнате. Поиск выхода из лабиринта.

Практика: Решение простейших задач. Цикл, Ветвление, параллельные задачи. Кегельринг

4. Основы управления роботом.

Теория: Релейный и пропорциональный регуляторы. Эффективные конструкторские и программные решения классических задач. Эффективные

методы программирования: регуляторы, защита от застреваний, траектория с перекрестками, события, пересеченная местность. Обход лабиринта по правилу правой руки. Синхронное управление двигателями. Практика: параллельные задачи, подпрограммы, контейнеры и пр. Анализ показаний разнородных датчиков. Робот-барабанщик

5. *Состязания роботов. Игры роботов.*

Теория: Футбол с инфракрасным мячом (основы).

Практика: Боулинг, футбол, баскетбол, командные игры с использованием инфракрасного мяча и других вспомогательных устройств. Использование удаленного управления. Проведение состязаний, популяризация новых видов робото-спорта. «Царь горы». Управляемый футбол роботов. Теннис роботов

Теория: Использование микроконтроллера Smart hub.

Практика: Подготовка команд для участия в состязаниях (Кегельринг. Следование по линии. Лабиринт) Регулярные поездки.

6. *Творческие проекты*

Теория: Одиночные и групповые проекты.

Практика: Разработка творческих проектов на свободную тему.

7. *Итоговое занятие*

Обсуждение работы объединения за учебный год. Демонстрация изготовленных конструкций.

Итоговая аттестация: Обсуждение работ за учебный год. Демонстрация изготовленных конструкций.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Тема занятия	Тип занятия	Описание
1	Вводное занятие. Знакомство. Правила техники безопасности. Что такое робот?	Беседа, видеоролики, демонстрация конструктора	Ответы на вопросы во время беседы. Зачет по ТБ
2	Виды современных роботов. Информация, информатика, робототехника, автоматы, межпредметные связи.	Беседа, видеоролики, демонстрация проекта	Индивидуальный, фронтальный опрос
3	Знакомство с конструктором Lego Mindstorms EV3	Беседа, демонстрация Lego Mindstorms EV3	Индивидуальный, фронтальный опрос
4	Программное обеспечение зарубежное и отечественное	Беседа	Практическая работа
5	Различия принципов конструирования RIS и NXT	Беседа, демонстрация различий	Индивидуальный, фронтальный опрос
6	Способы крепления деталей (выдуманное животное, хваталка и т.д.)	Беседа, Демонстрация конструктора	Практическая работа
7	Виды передач	Беседа, Демонстрация датчика	Практическая работа
8	"Обзор сервомоторов EV3, их характеристика. Сравнение основных показателей (обороты в минуту, крутящий момент, точность). Устройство, режимы работы"	Беседа, Демонстрация датчика	Практическая работа
9	Редуктор релейный и пропорциональный	Беседа, Демонстрация датчика	Проверочная работа
10	Маятник Капицы	Беседа,	Практическая

		демонстрация робота	работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
11	Управление датчиками и моторами при помощи программного обеспечения EV3	Беседа, демонстрация робота	Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаем ые действия
12	Обзор датчиков	Беседа, демонстрация робота	Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
13	Мозг роботов контроллеры	Беседа, демонстрация робота	Соревнование роботов
14	Знакомство с контроллером NXT и RCX.	Беседа, демонстрация робота	Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
15	Среда программирования. NXT-G	Беседа, демонстрация робота	Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
16	Среда программирования EV3	Беседа, демонстрация робота	Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
17	Построение зубчатой передачи	Беседа, демонстрация робота	Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
18	Построение конической передачи	Беседа, демонстрация робота	Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
19	Программирование без компьютера	Беседа, демонстрация	Практическая работа, собранная

		робота	модель, выполняющая предполагаемые действия
20	Циклы	Беседа, демонстрация	Соревнования роботов
21	Ветвления	Беседа, демонстрация СП, робота	Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
22	Параллельные задачи	Беседа, демонстрация СП, робота	Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
23	Задачи для роботов	Беседа, демонстрация СП, робота	Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
24	Виды соревнований	Беседа, демонстрация СП, робота	Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
25	Кегельринг	Беседа, демонстрация СП, робота	Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
26	Защита от застреваний, пересеченная местность	Беседа, демонстрация СП, робота	Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
27	Анализ показаний разносторонних датчиков	Беседа, демонстрация СП, робота	Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
28	Роботы барabanщики	Беседа	Соревнование роботов
29	Лабиринт	Беседа, видеоролики	Практическая работа, собранная

			модель, выполняющая предполагаемые действия
30	Удаленное управление	Беседа, видеоролики	Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
31	Подготовка творческих проектов	Беседа	Соревнование роботов
32	Свободные темы	Беседа, видеоролики	Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
33	Творческий проект	Беседа, видеоролики	Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
34	Итоговая аттестация (лабораторное занятие)	Беседа, видеоролики	Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия

Список литературы

Литература для педагога:

1. Немов Р.С. Психология. Т. 2, М: Владос, 2018.
2. Селевко Г.К. Энциклопедия образовательных технологий: В 2 т - М.: НИИ школьных технологий, 2017г.
3. Столяров Ю.С. Развитие технического творчества школьников. -М.: Просвещение, 2016.
4. Филиппов С. А. программа «Робототехника: конструирование и программирование» (Сборник программ дополнительного образования детей Санкт-Петербургского института).

5. Шиховцев В.Г. Программа «Радиотехника» (Сборник программ дополнительного образования детей Московского института открытого образования). 2018г.

Специальная литература:

1. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов Д. Г. Копосов. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017- 292 с.

2. Овсяницкая Л.Ю. Курс программирования робота EV3 в среде Lego Mindstorms EV3,

3. Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. 2-е изд., перераб. И доп - М.: Издательство «Перо», 2016. -300с.

4. Образовательная программа «Введение в конструирование роботов» и графический язык программирования роботов [Электронный ресурс] http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=280#program_blocks

Литература для родителей, детей:

1. Клаузен Петер. Компьютеры и роботы. – М.: Мир книги, 2017.

2. Филиппов С. А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2018

3. Макаров И. М., Топчеев Ю. И. Робототехника. История и перспективы. – М.: Наука, Издво МАИ, 2017.