

Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение
Тюкалинского муниципального района Омской области
«Троицкая средняя общеобразовательная школа»

РАССМОТРЕНО

педагогическим
советом

Протокол №18 от «26»
августа 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор

Мережко А.С.
Приказ №78
от «26» августа 2024 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ
ПРОГРАММА
«Робототехника»**

Направленность: техническая

Целевая группа: обучающиеся 10-15 лет

Форма обучения: очная

Трудоемкость: 68 ч. (1 год)

Уровень сложности: базовый

Автор-составитель:
Райхерт Людмила Леонидовна

РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» имеет технологическую направленность и предназначена для обучающихся 10-15 лет.

Актуальность программы.

Актуальность курса заключается в том, что он направлен на формирование творческой личности, живущей в современном мире и обуславливается тем, что полученные на занятиях творческого объединения знания становятся для ребят необходимой теоретической и практической основой их дальнейшего участия в техническом творчестве, выборе будущей профессии, в определении жизненного пути. Овладев навыками сегодня, учащиеся, смогут применить их с нужным эффектом в дальнейшей трудовой деятельности. Дополнительная общеобразовательная программа помогает раскрыть творческий потенциал учащегося, определить его резервные возможности, осознать свою личность в окружающем мире, способствует формированию стремления стать мастером, исследователем, новатором.

Характеристика целевой группы:

Данная программа **стартового уровня** рассчитана на один год обучения, **адресована** учащимся от 10 до 15 лет. В этот период у них происходит активное развитие личности, в том числе изменения затрагивают и познавательную сферу, проявляется самостоятельность в усвоении знаний, стремление к самообразованию. Интересы меняются и важно обеспечить условия, способствующие здоровому развитию личности подростка. Группы разновозрастные и формируются на добровольной внеконкурсной основе.

Форма обучения: очная.

Формы деятельности работы с обучающимися:

- работа по подгруппам;
- групповые;
- индивидуальные.

Формы занятий:

- практическое занятие;
- презентация;
- конкурсы;
- самостоятельная работа
- соревнования;
- защита проектов.

Методы обучения:

Словесные:

направленная беседа;
объяснение.

Наглядные методы

метод иллюстраций (показ репродукций, плакатов, схем);
метод демонстрации;
репродуктивные (выполнение задания по образцам);
репродуктивно - поисковые (с элементами нестандартных приемов, нахождение неизвестных ранее способов решения проблемы).

Особенности набора детей: Занятия по форме - групповые.

Наполняемость одной группы не менее 10 человек. Состав групп постоянный.

Набор детей осуществляется по желанию и по заявлениям родителей или лиц, заменяющих их, и заявки на программу через ГИС «Навигатор».

Набор детей по программе осуществляется по принципу добровольности, без отбора и предъявления требований к наличию у них специальных умений. Главным условием является желание ребенка заниматься робототехникой.

В группу любого года обучения могут войти дети разного возраста и с разным опытом практической деятельности. Добор осуществляется при наличии мест в течение года.

Трудоемкость программы: 68 часов (1 год обучения).

Режим занятий: 1 раза в неделю по 2 часа с десятиминутным перерывом.

Цель программы «Робототехника» - формирование у учащихся интереса к техническим видам творчества, развитие конструктивного мышления средствами робототехники.

Задачи:

- развивать творческие способности с учетом индивидуальных возможностей каждого ребенка;
- формировать навыки самоконтроля и самооценки собственной деятельности;
- совершенствовать навыки межличностного общения детей.

Планируемые результаты

предметные результаты:

- узнают о компьютерной среде-включающую в себя графический язык программирования
- смогут конструировать различные модели, использовать созданные программы.
- овладеют навыками работы с роботами.

метапредметные результаты:

- стремление к освоению новых знаний, умений, качественно повышающих результативность выполнения задач
- формирование познавательной инициативы в учебном сотрудничестве
- понимание планируемых путей достижения целей.

личностные результаты:

- будут соблюдать критическое отношение к информации и избирательности ее восприятия
- будут демонстрировать внимательность, целеустремленность, умение преодолевать трудности в практической деятельности
- будут выстраивать общение со сверстниками и взрослыми, в соответствии с общепринятыми нормами поведения

2. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН.

№ п/п	Тема	Количество часов
Введение в робототехнику. Техника безопасности. История развития роботов.		12
1.1.	Что такое робот? Три закона робототехники.	2
1.2.	Виды роботов.	2
1.3.	Трение, передача движения.	2
1.4.	Энергия эластичной деформации	2
1.5.	Мышцы робота – двигатели. Оси и шестеренки.	2
1.6.	Двигатели, средний двигатель.	2
Электроника		18
2.1.	Питание – батарея, аккумулятор.	2
2.2.	Мозг робота – микроконтроллер. Управление роботом с ПДУ.	2
2.3.	ПДУ	2
2.4.	Глаза робота – ИК-датчики.	2
2.5.	Что такое свет. ИК-датчик	2
2.6.	Робот, следующий по линии. Следование по линии.	2
2.7.	Энергия робота – электричество. Принцип удаленного управления.	2
2.8.	Как избежать столкновения с препятствиями? Обход препятствий	2
2.9.	Как избежать столкновения, датчик касания	2
Конструирование		16
3.1.	Микроконтроллер	2
3.2.	Материнская плата.	2
3.3.	Вес и подъемные блоки	2
3.4.	ПДУ и приемник ПДУ	2
3.5.	Шестеренки, ИК-датчики. использование шестеренок с разным количеством зубьев для изменения скорости вращения.	2
3.6.	Трение. ПДУ и приемник ПДУ	2
3.7.	Блоки. ИК-датчики. Сделать робота, использующего в своей работе	4

	блочный механизм и ИК-датчик.	
Программирование		22
4.1.	Включение, выключение, сохранение программы.	2
4.2.	ИК-датчик. Робот, управляемый спомощью ИК-датчика.	2
4.3.	Трение. ПДУ и приемник ПДУ. использование принципа трения, и управлять им с ПДУ.	2
4.4.	Использование программируемойплаты. Программированиесветодиодов	2
4.5.	Использование программируемой платы.Программированиедвигателей	2
4.6.	Использование программируемойплаты. Программирование кнопок	2
4.7	Датчик цвета	2
4.8	Определение цвета с помощью ИКдатчика.	2
4.9	Использование датчиков в робототехнике. Алгоритмы движенияпо черной линии	2
4.10	Обнаружение края стола. Делаемробота, не падающего со стола.	2
4.11	Датчик касания. Лабиринт, датчик касания.	2
Итого		68

3.Содержание программы

Раздел 1. Введение в робототехнику. Техника безопасности. История развития роботов.

Тема 1.1. Что такое робот? Три закона робототехники.

Общий обзор путей развития техники и её значение в жизни людей. Достижения российской науки и техники. Показ готовых моделей, выполненных воспитанниками объединения. Основные правила техники безопасности. Правила поведения. Порядок и план работы объединения. Дисциплина во время занятий. Модели лёгкие и простые в изготовлении Сборка модели по готовым чертежам и из готовых деталей. Элементы предварительного планирования предстоящей работы с отбором нужного количества деталей разного назначения для постройки конкретной модели.

Форма учебного занятия: презентация

Форма организации учебной деятельности: групповая

Форма контроля: анализ деятельности

Тема 1.2. Виды роботов. Материалы и инструменты. Общие понятия и правильные приёмы работы.

Знакомство с приёмами работы с деталями конструктора. Знакомство с видами роботов.

Сборка модели по готовым чертежам и из готовых деталей. Элементы предварительного планирования предстоящей работы с отбором нужного количества деталей разного назначения для постройки конкретной модели

Форма учебного занятия: презентация

Форма организации учебной деятельности: групповая

Форма контроля: Беседа.

Тема 1.3. Трение, передача движения

Понятие о трении. Что такое передача движения. Общее представление о процессе создания машины (основные этапы проектирования и производства). Изготовление моделей. Сборка модели по готовым чертежам и из готовых деталей.

Форма учебного занятия: беседа

Форма организации учебной деятельности: групповая

Форма контроля: Беседа.

Тема 1.4. Энергия эластичной информации

Понятие об энергии эластичной информации. Общее представление о процессе создания машины (основные этапы проектирования и производства) Изготовление моделей. Сборка модели по готовым чертежам и из готовых деталей.

Форма учебного занятия: презентация

Форма организации учебной деятельности: групповая

Форма контроля: Беседа.

Тема 1.5. Мышцы робота – двигатели. Оси и шестеренки.

Мышцы робота – двигатели. Что такое оси и шестеренки. Общее представление о процессе создания машины (основные этапы проектирования и производства)Изготовление моделей. Сборка модели по готовым чертежам и из готовых деталей.

Форма учебного занятия:беседа

Форма организации учебной деятельности: фронтальная

Форма контроля: Наблюдение.

Тема 1.6. Двигатели, средний двигатель.

Средний двигатель. Общее представление о процессе создания машины(основные этапы проектирования и производства) Изготовление моделей. Сборка модели по готовым чертежам и из готовых деталей.

Форма учебного занятия: презентация

Форма организации учебной деятельности: групповая

Форма контроля: рефлексия.

Раздел 2. Электроника

Тема 2.1. Питание – батарея, аккумулятор.

Работа с конструктором, понятие о работе конструкторов, общее представление.

Изготовление моделей. Сборка модели по готовым чертежам и изготовленных деталей.

Форма учебного занятия: презентация

Форма организации учебной деятельности: групповая

Форма контроля: Беседа.

Тема 2.2. Мозг робота – микроконтроллер. Управление роботом с ПДУ.

Понятие о работе конструкторов и инженеров, общее представление о процессе создания машины (основные этапы проектирования и производства). Мозг робота – микроконтроллер.

Управление роботом с ПДУ. Изготовление моделей. Сборка модели по готовым чертежам и из готовых деталей. Элементы предварительного планирования предстоящей работы с отбором нужного количества деталей разного назначения для постройки конкретной модели.

Форма учебного занятия: теория

Форма организации учебной деятельности: групповая

Форма контроля: Беседа

Тема 2.3. ПДУ

Понятие о ПДУ. Управление роботом с ПДУ. Изготовление моделей. Сборка модели по готовым чертежам и из готовых деталей. Элементы предварительного планирования предстоящей работы с отбором нужного количества деталей разного назначения для постройки конкретной модели.

Форма учебного занятия: презентация

Форма организации учебной деятельности: групповая

Форма контроля: Наблюдение.

Тема 2.4. Глаза робота – ИК-датчики.

Этапы создания робота. Глаза робота-ИК-датчики. Изготовление моделей. Сборка модели по готовым чертежам и из готовых деталей. Элементы предварительного планирования предстоящей работы с отбором нужного количества деталей разного назначения для постройки конкретной модели.

Форма учебного занятия: презентация

Форма организации учебной деятельности: групповая

Форма контроля: Беседа.

Тема 2.5. Что такое свет. ИК-датчик

Что такое свет. Использование ИК-датчика. Изготовление моделей. Сборка модели по готовым чертежам и из готовых деталей. Элементы предварительного планирования предстоящей работы с отбором нужного количества деталей разного назначения для постройки конкретной модели.

Форма учебного занятия: презентация

Форма организации учебной деятельности: групповая

Форма контроля: Беседа.

Тема 2.6. Робот, следующий по линии. Следование по линии

Что такое робот, следующий по линии? Понятие следование по линии. Изготовление моделей.

Сборка модели по готовым чертежам и из готовых деталей. Элементы предварительного планирования предстоящей работы с отбором нужного количества деталей разного назначения для постройки конкретной модели.

Форма учебного занятия: презентация

Форма организации учебной деятельности: групповая

Форма контроля: Беседа.

Тема 2.7. Энергия робота – электричество. Принцип удаленного управления.

Знакомство с понятием энергия робота. Электричество. Что такое принцип удаленного управления. Изготовление моделей. Сборка модели по готовым чертежам и из готовых деталей. Элементы предварительного планирования предстоящей работы с отбором нужного количества деталей разного назначения для постройки конкретной модели.

Форма учебного занятия: презентация

Форма организации учебной деятельности: групповая

Форма контроля: Наблюдение.

Тема 2.8. Как избегать столкновения с препятствиями? Обход препятствий

Что такое препятствие, столкновение с препятствием. Обход препятствий.

Изготовление моделей. Сборка модели по готовым чертежам и из готовых деталей. Элементы предварительного планирования предстоящей работы с отбором нужного количества деталей разного назначения для постройки конкретной модели.

Форма учебного занятия: презентация

Форма организации учебной деятельности: групповая

Форма контроля: Наблюдение.

Тема 2.9. Как избегать столкновения, датчик касания

Что такое препятствие, столкновение с препятствием. Изготовление моделей. Сборка модели по готовым чертежам и из готовых деталей. Элементы предварительного планирования предстоящей работы с отбором нужного количества деталей разного назначения для постройки конкретной модели.

Форма учебного занятия: презентация

Форма организации учебной деятельности: фронтальная

Форма контроля: Наблюдение.

Раздел 3. Конструирование

Тема 3.1. Микроконтроллер

Основные этапы проектирования. Изготовление моделей. Сборка модели по готовым чертежам и из готовых деталей.

Форма учебного занятия: презентация

Форма организации учебной деятельности: групповая

Форма контроля: Беседа.

Тема 3.2. Материнская плата

Материнская плата. Возможности, применение. Основные этапы проектирования и производства. Изготовление моделей. Сборка модели по готовым чертежам и из готовых деталей.

Форма учебного занятия: теория

Форма организации учебной деятельности: групповая

Форма контроля: Беседа.

Тема 3.3. Вес и подъемные блоки

Понятие вес и подъемные блоки. Возможности, применение. Основные этапы проектирования и производства. Изготовление моделей. Сборка модели по готовым чертежам и из готовых деталей.

Форма учебного занятия: теория

Форма организации учебной деятельности: групповая

Форма контроля: Беседа.

Тема 3.4. ПДУ и подъемник ПДУ

ПДУ. Подъемник ПДУ. Возможности, применение. Основные этапы проектирования и производства. Изготовление моделей. Сборка модели по готовым чертежам и из готовых деталей.

Форма учебного занятия: теория

Форма организации учебной деятельности: групповая

Форма контроля: Беседа.

Тема 3.5. Шестеренки, ИК-датчики. Использование шестеренок с разным количеством зубьев для изменения скорости вращения.

Шестеренки. ИК-датчики. Применение шестеренок с разным количеством зубьев для изменения скорости вращения. Изготовление моделей. Сборка модели по готовым чертежам и изготовленных деталей.

Форма учебного занятия: теория

Форма организации учебной деятельности: групповая

Форма контроля: Беседа.

Тема 3.6. Трение. ПДУ и приемник ПДУ

Понятие трение, ПДУ и приемник ПДУ. Изготовление моделей. Сборка модели по готовым чертежам и изготовленных деталей.

Форма учебного занятия: теория

Форма организации учебной деятельности: групповая

Форма контроля: Беседа.

Тема 3.7. Блоки. ИК-датчики. Сделать робота, использующего в своей работе блочный механизм и ИК-датчик

Знакомство с блоками, блочным механизмом и ИК-датчиками. Изготовление робота с блочным механизмом и ИК-датчиком.

Форма учебного занятия: теория

Форма организации учебной деятельности: групповая

Форма контроля: Беседа.

Раздел 4. Программирование

Тема 4.1. Включение, выключение, сохранение программы.

Принципы работы управляемого робота. Изготовление робота.

Форма учебного занятия: теория

Форма организации учебной деятельности: групповая

Форма контроля: Беседа.

Тема 4.2. ИК-датчик. Робот, управляемый с помощью ИК-датчика

ИК – датчик. Принципы работы управляемого робота с помощью ИК-датчика. Изготовление робота, управляемого с помощью ИК-датчика.

Форма учебного занятия: теория

Форма организации учебной деятельности: групповая

Форма контроля: Беседа.

Тема 4.3. Трение. ПДУ и приемник ПДУ. Использование принципа трения, и управление им с ПДУ.

Трение. ПДУ и приемник ПДУ. Использование принципа трения, и управление им с ПДУ. Изготовление робота с использованием принципа трения, и управление им с ПДУ.

Форма учебного занятия: теория

Форма организации учебной деятельности: групповая

Форма контроля: Беседа.

Тема 4.4. Использование программируемой платы. Программирование светодиодов

Что такое программируемая плата. Как программировать светодиоды. Создание платы.

Программирование светодиодов.

Форма учебного занятия: теория

Форма организации учебной деятельности: групповая

Форма контроля: Беседа.

Тема 4.5. Использование программируемой платы. Программирование двигателей. Как запрограммировать двигатели. Принципы программирования. Программирование двигателя.

Программирование двигателя.

Форма учебного занятия: теория

Форма организации учебной деятельности: групповая

Форма контроля: Беседа.

Тема 4.6. Использование программируемой платы. Программирование кнопок.

Использование программируемой платы. Программирование кнопок. Программирование кнопок на практике.

Форма учебного занятия: теория

Форма организации учебной деятельности: групповая

Форма контроля: Беседа.

Тема 4.7. Датчик цвета

Принцип работы датчика света. Конструирование робота с датчиком света.

Форма учебного занятия: теория

Форма организации учебной деятельности: групповая

Форма контроля: Беседа.

Тема 4.8. Определение цвета с помощью ИК датчика

Как использовать в робототехнике ИК датчик. Определение цветов.

Форма учебного занятия: теория

Форма организации учебной деятельности: групповая

Форма контроля: Беседа.

Тема 4.9. Использование ИК датчиков в робототехнике. Алгоритмы движения по черной линии

Как использовать в робототехнике ИК датчики. Алгоритмы движения по черной линии.

Форма учебного занятия: лекция

Форма организации учебной деятельности: групповая

Форма контроля: Беседа.

Тема 4.10. Обнаружение края

Лист диагностики «показатель качества обучения»

Мониторинг входной 0-1 низкий 1 б,2 –средний 2б, 4-5 высокий 3 б										
№ соответствия со списком	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Количество баллов										
Степень качества обучения										
Мониторинг текущий										
№ соответствия со списком										
Количество баллов										
Степень качества обучения										
Мониторинг итоговый										
№ соответствия со списком										
Количество баллов										
Степень качества обучения										

5 Условия реализации программы

Компьютерный класс – на момент программирования робототехнических средств, программирования контроллеров конструкторов, настройки самих конструкторов, отладки программ, проверка совместной работоспособности программного продукта и модулей конструкторов LEGO.

Материально-техническое обеспечение		
	конструктор LEGO	2 шт
	ресурсный набор	6 шт
	программный продукт – по количеству компьютеров в кабинете;	по количеству компьютеров в кабинете;
	поля для проведения соревнования роботов	4 шт
	зарядное устройство для микроконтроллеров	6 шт
	ящик для хранения конструкторов	6 шт
	шкаф	1 шт
информационно-образовательные ресурсы:		
	http://www.robosport.ru/ - сайт «Робототехника».	
	http://www.wroboto.org/ - Международные состязания роботов.	
	http://nnxt.blogspot.com/ - секция «Робототехника».	
	http://robotor.ru – блог о роботах.	
	http://www.roboclub.ru/ - робоклуб	

6.Кадровое обеспечение:

Реализация данной программы осуществляет учитель технологии Райхерт Л.Л

7.Список литературы

Нормативно-правовые документа:

- 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»;
- Приказ Минпросвещения России от 30 сентября 2020 г. № 533 «О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства просвещения России от 9 ноября 2018 г. № 196»;
- - Концепция развития дополнительного образования детей (Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 678-р);
- Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы);
- Постановление Государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Федеральный проект «Успех каждого ребенка» (протокол заседания проектного комитета по национальному проекту «Образование» от 07 декабря 2018 г. № 3);
- - Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, (Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р);
- Устав и локальные акты учреждения.

Литература для педагога:

1. Бербюк, В. Е. Динамика и оптимизация робототехнических систем [Текст]: учебное пособие / В.Е. Бербюк. - М.: Наукова думка, 2014. - 192 с.
2. Вильяме, Д. Программируемый робот, управляемый с КПК. [Текст]: учебное пособие /Д. Вильяме; пер. с англ. А. Ю. Карцева. — М.: НТ Пресс, 2006. — 224 с; ил. (Робот — своими руками).
3. Каляев, И. А. Однородные нейроподобные структуры в системах выбора действий интеллектуальных роботов. [Текст]: учебное пособие / И.А. Каляев, А.Р. Гайдук. -

М.: Янус-К, 2015. - 280 с.

4. Карпов, В.Э. «Мобильные мини роботы» Часть I Знакомство с автоматикой и электроникой. [Текст]: учебное пособие / В.Э. Карпов. – М: 2009. – 154 с.
5. Копосов, Д.Г. Первый шаг в робототехнику. [Текст]: учебное пособие / Д.Г. Копосов. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 89 с.
6. Филиппов, С.А. Робототехника для детей и родителей. [Текст]: учебное пособие / С.А.Филиппов. – СПб.: Наука, 2010. – 213 с.
7. Юревич, Ю.Е. Основы робототехники. [Текст]: учебное пособие / Ю.Е. Юревич. – СПб.: БВХПетербург, 2005. – 213 с.

8. **Литература для обучающихся и родителей:** Бербюк, В. Е. Динамика и оптимизация робототехнических систем [Текст]: учебное пособие / В.Е. Бербюк. - М.: Наукова думка, 2014. - 192 с.
9. Вильяме, Д. Программируемый робот, управляемый с КПК. [Текст]: учебное пособие /Д. Вильяме; пер. с англ. А. Ю. Карцева. — М.: НТ Пресс, 2006. — 224 с; ил. (Робот — своими руками).
10. Каляев, И. А. Однородные нейроподобные структуры в системах выбора действий интеллектуальных роботов. [Текст]: учебное пособие / И.А. Каляев, А.Р. Гайдук. - М.: Янус-К, 2015. - 280 с.
11. Карпов, В.Э. «Мобильные мини роботы» Часть I Знакомство с автоматикой и электроникой. [Текст]: учебное пособие / В.Э. Карпов. – М: 2009. – 154 с.
12. Копосов, Д.Г. Первый шаг в робототехнику. [Текст]: учебное пособие / Д.Г. Копосов. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 89 с.
13. Филиппов, С.А. Робототехника для детей и родителей. [Текст]: учебное пособие / С.А.Филиппов. – СПб.: Наука, 2010. – 213 с.
14. Юревич, Ю.Е. Основы робототехники. [Текст]: учебное пособие / Ю.Е. Юревич. – СПб.: БВХПетербург, 2005. – 213 с.

Электронные образовательные ресурсы:

<https://robopoligon.ru/>-Школа робототехники и легопроектирования в Омске

<http://www.robosport.ru/> - сайт «Робототехника».

<http://www.wroboto.org/> - Международные состязания роботов.

<http://www.rostovrobot.ru/> - секция «Робототехника».

<http://robotor.ru> – блог о роботах.

<http://www.roboclub.ru/> - робоклуб

