

МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

«ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР № 4»

ЭНГЕЛЬССКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

413163, Саратовская область, Энгельский район, с. Красный Яр, ул. Гагарина, 2
тел. (8453) 77-67-02

Принята
Педагогическим советом
протокол № 3 от 30 . 05 .2022 г.



Дополнительная общеразвивающая программа

«Робототехника»

Направленность: техническая
Срок реализации: 1 год (108 часов)
Возраст детей: 11-15 лет

Волков Виктор Павлович
педагог дополнительного образования

2022 г.

+

1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеразвивающей программы

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа «Робототехника» технической направленности разработана в соответствии с Положением дополнительного образования в МАОУ «Образовательный центр № 4» от 14.04.2022 г. приказ № 14.

Современное образование тесно связано с применением информационных разработок и робототехники, востребованных для решения задач широкого профиля. Такое взаимодействие обеспечивает условия для организации инновационной деятельности, развития научно-технического потенциала, стимуляции социальной активности, как в отдельном общеобразовательном учреждении, так и в масштабах государства.

Робототехника - это ненавязчивый способ подготовки детей к современной жизни, наполненной высокотехнологичной техникой. Занимаясь конструированием, обучающиеся изучают простые механизмы, учатся при этом работать руками, они развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

Направленность программы. Настоящая общеобразовательная общеразвивающая программа дополнительного образования имеет техническую направленность. Направлена на развитие коммуникативных навыков, обучающихся за счет активного взаимодействия обучающихся в ходе групповой проектной деятельности, развивает техническое мышление при работе с трехмерными редакторами, а также обучает начальным навыкам программирования.

Новизна образовательной программы заключается технической направленности обучения, которое базируется на новых информационных технологиях, что способствует развитию информационной культуры и взаимодействию с миром технического творчества.

Актуальность. В современном мире область применения робототехники в различных сферах деятельности человека очень широкая и не перестает расти. Применение роботов позволяет значительно снизить участие человека в тяжелой и опасной работе. Например, работа в оборонных, химических, атомных сферах, тушение пожаров без помощи оператора, выполнение спасательных операций или передвижение по заранее неизвестной местности. Постепенно роботы входят и в обычную жизнь человека.

Использование мобильных роботов позволяет удовлетворять каждодневные потребности: роботы - сиделки, роботы - нянечки, роботы - домработницы и т. д. Как следствие современное общество очень нуждается в грамотных специалистах в этой области.

Педагогическая целесообразность программы обусловлена возможностью внедрения принципов адаптивного обучения, которые выражаются в гибкости образовательного процесса и его настройки в соответствии с интересами ребенка и ростом его личностных профессиональных компетенций.

Адресат программы: дети 11-15 лет. Курс разработан для расширения знаний по робототехнике обучающихся 11-15 лет. Каждый учащийся стоит перед выбором профессии, и данный курс сможет помочь обучающимся сделать правильный выбор.

Объем и сроки освоения программы -108 часов. (42 часа теоретических занятий и 66 часов практических занятий)

Форма обучения - очная.

Режим работы: 2 раза в неделю (1 раз 2 ч. 1 раз 1 ч.)

Количественный состав группы: 13-15 человек.

Принцип набора учащихся в объединение - свободный.

1.2. Цель и задачи программы

Цель: использования ЛЕГО-конструирования в системе дополнительного образования является овладение навыками начального технического конструирования, развитие мелкой моторики, координацию «глаз-рука», изучение понятий конструкций и ее основных свойствах (жесткости, прочности и устойчивости), навык взаимодействия в группе.

Задачи:

Обучающие:

- ознакомление с комплектом LEGO -конструктора;
- получение навыков программирования;
- обучить решению практических задач, используя набор технических и интеллектуальных умений на уровне свободного использования;
- обучение решению творческих, нестандартных ситуаций на практике при конструировании и моделировании объектов окружающей действительности;

Воспитательные:

- приобретение обучающимися социального опыта;
- формирование положительного отношения к базовым общественным ценностям;
- приобретение школьниками опыта самостоятельного общественного действия.

Развивающие:

- развивать творческие способности и логическое мышление детей;
- развивать образное, техническое мышление и умение выразить свой замысел;
- развивать умения творчески подходить к решению задачи;
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

1.3 Планируемые результаты

Предметные:

- осознание роли техники в процессе развития общества, понимание экологических последствий развития производства, транспорта;
- владение методами исследовательской и проектной деятельности;
- владение научной терминологией, методами и приёмами конструирования, моделирования и роботостроения;
- умение устанавливать взаимосвязь с разными предметными областями (математика, физика, природоведение, биология, анатомия, информатика и др.) для решения задач по робототехнике;

Метапредметные:

- владение основами самоконтроля, самооценки, осуществление контроля своей деятельности, корректирование своих действий в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- умение читать схемы сборки, инструкции;
- умение составлять схемы и строить конструкции по собственному замыслу;
- сформированность мотивации к технической деятельности. *Личностные:*
- формировать умение слушать и понимать других;
- формировать и отрабатывать умение согласованно работать в группах и коллективе;
- формировать умение строить речевое высказывание в соответствии с поставленными задачами.

В конце обучения обучающиеся должны *знать:*

- правила безопасности труда при работе с оборудованием;
- основные конструкции роботов;
- основные программы управления роботами;
- принципы работы и применения датчиков света, расстояния, касания; требования к

оборудованию;

- основы работы со средой программирования.

В конце обучения обучающиеся должны *уметь*:

- использовать основные команды программирования роботов;
- управлять роботом на соревнованиях;
- устанавливать и обновлять программы.

1.4 Содержание программы

1.4.1 Учебный план

№	Наименование разделов, блоков, тем	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		всего	теория	практика	
1	Вводное занятие (в том числе техника безопасности)	2	2	-	Опрос
2	Тема 1 Введение в робототехнику. История робототехники. Области использования роботов.	12	10	2	Опрос, беседа
3	Тема 2 Знакомство с LEGO-конструктором. Детали LEGO-конструктора. Первые шаги в конструировании и программировании робота. Изучение собранных моделей роботов.	26	14	12	Опрос, беседа
4	Тема 3 Конструирование первого пробного робота. Понятие алгоритма, изучение среды управления и программирования. Применение датчиков освещенности, касания, расстояния.	28	10	18	Опрос, беседа, Простейший собранный робот
5	Тема 4 Мини- проект. Создание собственного робота с использованием датчиков и его программирование.	38	6	32	Опрос, беседа, Собранный и запрограммированный робот
6	Тема 5 Представление запрограммированного собранного робота. (учебный мини-проект).	2	-	2	Демонстрация собранного робота
Итого:		108	42	66	

1.4.2 Содержание учебного плана

Вводное занятие(2 ч.)

Рассказ об основах LEGO-проектирования и программирования. Показ готовых инструкций и моделей роботов, видео роликов. Правила техники безопасности.

Тема 1(12 ч.)

Введение в робототехнику. История робототехники. Области использования роботов.

- Общие понятия о робототехнике;
- Развитие робототехники в России;
- Применение роботов в повседневной жизни человека.

Рассказ об историческом зарождении и развитии робототехники в стране и мире. Применение роботов и распространение их в разных отраслях деятельности человека. **Тема 2(26ч.)**

Знакомство с LEGO- конструктором. Детали LEGO- конструктора. Первые шаги в конструировании и программировании робота. Изучение собранных моделей роботов.

- Знакомство с LEGO - конструктором;
- Изучение всех деталей и элементов комплекта конструктора;
- Конструирование и программирование роботов;
- Просмотр собранных моделей.

Знакомство с LEGO- конструктором, изучение всех деталей и элементов комплекта конструктора, выявление назначения каждой детали и элемента. Способы конструирования. Изучение готовых инструкций по сборке роботов.

Тема 3 (28 ч.)

Конструирование первого пробного робота. Понятие алгоритма, изучение среды управления и программирования. Применение датчиков освещенности, касания, расстояния.

- Конструирование первого простого робота;
- Составление алгоритма и программирование робота;
- Знакомство с датчиками освещенности, касания, расстояния.

Сборка первого простого робота из деталей комплекта конструктора, составление алгоритма действия робота и его программирование. Установление связи между собранной моделью робота, датчиками и алгоритмом действия при помощи персонального компьютера или планшета. Знакомство с датчиками и их применимостью в устройстве роботов.

Тема 4 (38 ч.)

Мини- проект. Создание собственного робота с использованием датчиков и его программирование.

- Определение с собираемой моделью робота;
- Выявления необходимых деталей, элементов, датчиков;
- Сборка робота;
- Составление алгоритма действия робота;
- Обеспечение связи между роботом, персональным компьютером или планшетом и программой алгоритма.

Выдача задания на мини-проект по сборке и программированию робота, с последующей связью робота с компьютером или планшетом. Обеспечение выполнимости запрограммированных действий согласно составленному алгоритму.

Тема 5 (2 ч.)

Представление запрограммированного собранного робота (учебный мини-проект).

Демонстрация и защита своего мини-проекта по созданию и программированию робота.

1.5 Формы аттестации планируемых результатов программы и их периодичность

Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения обучающимися практических заданий.

Представление мини-проекта по созданию и программированию робота.

Контроль за освоением образовательного материала обучающимися можно проходит в три этапа:

1. Входной мониторинг сформированности информационной компетентности обучающихся.
2. Проведение промежуточных (текущих) контрольных срезов, тестов, практических работ, проектов и др.
3. Итоговый мониторинг сформированности информационной компетентности

обучающихся; участие обучающихся в соревнованиях с связанными с конструированием и программированием робототехнических моделей различного уровня; создание творческих проектов для участия в конкурсах проектов и др.

В конце периода обучения проводится анализ качества данной программы (содержания и организационных моментов) и по необходимости проводится коррекция программы.

2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1 Методическое обеспечение программы

Для организации образовательного процесса по данной программе необходимы следующие ресурсы.

Кадровые: Специалисты, имеющие педагогическое, техническое образование, владеющий знаниями, навыками и методикой преподавания основ робототехники и программирования.

Методы, используемые при осуществлении занятий по программе «Робототехника»:

- Словесные методы (рассказ, беседа, инструктаж);
- Наглядные методы (демонстрация мультимедийных презентаций, фотографий);
- Проблемные методы (обозначается проблема и дается часть готового материала);
- Метод проектов.

2.2 Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение

- 1) Требования к помещению: просторное, светлое.
- 2) Оснащение мебелью: парты, стулья (с учётом возраста детей); стол, стул, шкаф для педагога; шкаф под материалы и инструменты.
- 3) Оборудование: Компьютеры или планшеты, проектор, Комплекты LEGO-конструктора, лицензионное программное обеспечение.

Электронные ресурсы: программы для программирования роботов собранных из LEGO-наборов, материалы на дисках, флешках.

2.3 Оценочные материалы

Программа итоговой аттестации содержит методику проверки теоретических знаний обучающихся и их практических умений и навыков. Содержание программы итоговой аттестации определяется на основании содержания дополнительной образовательной программы и в соответствии с ее прогнозируемыми результатами.

В течение курса периодически будут проводиться практические занятия, что позволит фиксировать промежуточные итоги обучения и определить, как сильные, так и слабые стороны учащихся.

Начальный контроль - выявление уровня знаний и развития обучающихся, с которыми начинает работу педагог.

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в середине учебного года в форме опроса, беседы по прошедшим лекционным занятиям и практическим работам, с целью выявления промежуточного уровня знаний и навыков.

Итоговая аттестация проводится по окончании полного курса обучения по образовательной программе в форме защиты мини-проекта по созданию и программированию робота.

2.4 Литература

Список литературы для педагога

1. Белиовская Л.Г., Белиовский А.Е. Программируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW. - М.: ДМК, 2010, 278 стр.
2. Злаказов А., Горшков Г., Шевалдина С. Уроки ЛЕГО-конструирования в школе. - М.: БИНОМ, 2011.
3. Козлова В.А. Робототехника в образовании: электронный Дистанционный курс «Конструирование и робототехника» - ЛЕГО-лаборатория (Control Lab): Справочное пособие, - М.: ИНТ, 1998, 150 стр.
4. Ньютон С. Брага. Создание роботов в домашних условиях. - М.: NT Press, 2007, 345 стр.
5. Филиппов С. А. Робототехника для детей и родителей. 3-е изд. - СПб.: Наука, 2014.П.

Список литературы для обучающихся

1. Клаузен Петер. Компьютеры и роботы. - М.: Мир книги, 2006.
2. Макаров И. М., Топчеев Ю. И. Робототехника. История и перспективы. - М.: Наука, Изд-во МАИ, 2003.
3. Филиппов С. А. Робототехника для детей и родителей. - СПб.: Наука, 2014.

Интернет-ресурсы:

1. www.school.edu.ru/int
2. <https://ru.wikipedia.org/wiki>;
3. <https://www.youtube.com/>;
4. <http://robosport.ru/>;
5. <http://www.lego.detmir.ru>.

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК
к программе «РОБОТОТЕХНИКА» на 2022/2023 учебный год

№	да та	Тема занятия	Кол- во часов	Мес то пров еден ия	Форма занятия	Форма контроля
1		Вводное занятие (в том числе техника безопасности)	2		очная	Опрос
2		Введение в робототехнику.	2		очная	Опрос, беседа
3		История робототехники.	2		очная	Опрос, беседа
4		Области использования роботов в медицине.	2		очная	Опрос, беседа
5		Области использования роботов в строительстве, архитектуре.	2		очная	Опрос, беседа
6		Области использования роботов в космической сфере.	2		очная	Опрос, беседа
7		Области использования роботов в образовании.	2		очная	Опрос, беседа

8		Знакомство с LEGO-конструктором.	2		очная	Опрос, беседа
9		Детали LEGO-конструктора.	4		очная	Опрос, беседа
10		Первые шаги в конструировании и программировании робота.	4		очная	Опрос, беседа
11		Первые шаги в конструировании и программировании робота.	2		очная	Опрос, беседа

12		Соединение деталей.	2		очная	Опрос, беседа
13		Простой машинный рычаг.	2		очная	Опрос, беседа
14		Простой машины колесо и ось.	2		очная	Опрос, беседа
15		Простой машины наклонная плоскость.	2		очная	Опрос, беседа

16		Первые шаги в конструировании и программировании робота	2		очная	Опрос, беседа
17		Изучение собранных моделей роботов.	4		очная	Опрос, беседа
18		Конструирование первого пробного робота.	2		очная	Опрос, беседа, Простейший собранный робот
19		Первый робот в медицине	2		очная	Опрос, беседа, Простейший собранный робот

20		Первый робот в медицине (Стоматология)	2		очная	Опрос, беседа, Простейший собранный робот
21		Первый робот в строительстве и архитектуре	2		очная	Опрос, беседа, Простейший собранный робот
22		Первый робот в строительстве (Машины и механизмы)	4		очная	Опрос, беседа, Простейший собранный робот
23		Первый робот в космической сфере	2		очная	Опрос, беседа, Простейший собранный робот

24		Первый робот в космической сфере (Луноход)	2		очная	Опрос, беседа, Простейший собранный робот
25		Первый робот в образовании	2		очная	Опрос, беседа, Простейший собранный робот
26		Понятие алгоритма, изучение среды управления и программирования.	4		очная	Опрос, беседа, Простейший собранный робот
27		Применение датчиков освещенности.	2		очная	Опрос, беседа, Простейший собранный робот

28		Применение датчиков расстояния.	2		очная	Опрос, беседа, Простейший собранный робот
29		Применение датчиков касания.	2		очная	Опрос, беседа, Простейший собранный робот
30		Мини- проект. Создание собственного робота с использованием датчиков и его программирование.	2		очная	Опрос, беседа, Собранный и запрограммированный робот
31		Мини- проект. Создание собственного робота с использованием датчиков света .	4		очная	Опрос, беседа, Собранный и запрограммированный робот
32		Мини- проект. Программирование собственного робота с использованием датчиков света.	4		очная	Опрос, беседа, Собранный и запрограммированный робот
33		Мини- проект. Создание собственного робота с использованием датчиков движения.	4		очная	Опрос, беседа, Собранный и запрограммированный робот

34		Мини- проект. Программирование собственного робота с использованием датчиков движения.	4		очная	Опрос, беседа, Собранный и запрограммированный робот
35		Мини- проект. Создание собственного робота с использованием датчиков звука.	4		очная	Опрос, беседа, Собранный и запрограммированный робот
36		Мини- проект. Программирование собственного робота с использованием датчиков звука.	4		очная	Опрос, беседа, Собранный и запрограммированный робот
37		Мини- проект. Создание собственного робота с использованием датчиков вибрации.	4		очная	Опрос, беседа, Собранный и запрограммированный робот
38		Мини- проект. Программирование собственного робота с использованием датчиков звука.	4		очная	Опрос, беседа, Собранный и запрограммированный робот
39		Мини- проект. Создание собственного робота с использованием тактильных датчиков и его программирование.	4		очная	Опрос, беседа, Собранный и запрограммированный робот
40		Представление запрограммированного сбранного робота. (учебный мини-проект).	2		очная	Опрос, беседа, Собранный и запрограммированный робот
		ИТОГО	108			