

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
Черемшанская средняя общеобразовательная школа № 20

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

«Основы робототехники»

Направленность: **технологическая**

Уровень программы: **стартовый.**

Возраст обучающихся: **_12-15_ лет**

Срок реализации программы: **1 год**

с. Черемшанка,

2023г.

Пояснительная записка

Данная программа научно-технической направленности, так как в наше время робототехники и компьютеризации, ребенка необходимо учить решать задачи с помощью автоматов, которые он сам может спроектировать, защищать свое решение и воплотить его в реальной модели, т.е. непосредственно сконструировать и запрограммировать.

Важным условием успешной подготовки инженерно-технических кадров в рамках обозначенной стратегии развития является внедрение инженерно-технического образования в систему воспитания школьников и даже дошкольников. Развитие образовательной робототехники в России сегодня идет в двух направлениях: в рамках общей и дополнительной системы образования. Образовательная робототехника позволяет вовлечь в процесс технического творчества детей, начиная с младшего школьного возраста, дает возможность учащимся создавать инновации своими руками, и заложить основы успешного освоения профессии инженера в будущем. В настоящее время в образовании применяют различные робототехнические комплексы, одним из которых является конструктор LEGO WeDo. Работа с образовательными конструкторами LEGO WeDo позволяет учащимся в форме игры исследовать основы механики, физики и программирования. Разработка, сборка и построение алгоритма поведения модели позволяет учащимся самостоятельно освоить целый набор знаний из разных областей, в том числе робототехники, электроники, механики, программирования, что способствует повышению интереса к быстроразвивающейся науке робототехнике.

Содержание программы выстроено таким образом, чтобы помочь школьнику постепенно, шаг за шагом раскрыть в себе творческие возможности и самореализоваться в современном мире. В процессе конструирования и программирования управляемых моделей, учащиеся получают дополнительные знания в области физики, механики и информатики, что, в конечном итоге, изменит картину восприятия учащимися технических дисциплин, переводя их из разряда умозрительных в разряд прикладных. С другой стороны, основные принципы конструирования простейших механических систем и алгоритмы их автоматического функционирования под управлением программируемых контроллеров, послужат хорошей почвой для последующего освоения более сложного теоретического материала на занятиях.

Возможность самостоятельной разработки и конструирования управляемых моделей для учащихся в современном мире является очень мощным стимулом к познанию нового и формированию стремления к самостоятельному созиданию, способствует развитию уверенности в своих силах и расширению горизонтов познания. Занятия по программе «Робототехника» позволяют заложить фундамент для подготовки будущих специалистов нового склада, способных к совершению инновационного прорыва в современной науке и технике.

Актуальность данной программы состоит в том, что робототехника представляет обучающимся технологии 21 века, способствует развитию их коммуникативных способностей, развивает навыки взаимодействия, самостоятельности при принятии решений, раскрывает их творческий потенциал. Дети и подростки лучше понимают, когда они что-либо самостоятельно создают или изобретают. При проведении занятий по робототехнике этот факт не просто учитывается, а реально используется на каждом занятии.

Адресат программы: обучающиеся 12-15 лет.

Срок реализации программы и объем учебных часов: 1 год, 70 часов, включая каникулярное время

Формы обучения: очная

Режим занятий: 2 часа в неделю, два занятия по 45 минут.

Нормативные документы

Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 31.07.2020) "Об образовании в Российской Федерации"(с изм. и доп., вступ. в силу с 01.08.2020).

- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации до 2025 года, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 г. № 996-р.
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 30.09.2020 г. №533 «О внесении изменений в порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом министерства просвещения российской федерации от 09.11.2018 г. №196».
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей».
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.01.2014 г. №2 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».
- Письмо Минобрнауки России от 29.03.2016 г. № ВК-641/09 «Методические рекомендации по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей».
- Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 г. № 09-3242 «О направлении методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) разработанные Минобрнауки России совместно с ГАОУ ВО «Московский государственный педагогический университет», ФГАУ «Федеральный институт развития образования», АНО ДПО «Открытое образование».
- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.08.2015 г. № АК-2563/05 «О методических рекомендациях по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации образовательных программ».
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарноэпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».
- Устав МКОУ Черемшанской СОШ №20

Цель программы – создание условий для формирования у учащихся теоретических знаний и практических навыков в области начального технического конструирования и основ программирования, развитие научно-технического и творческого потенциала личности ребенка, формирование ранней профориентации.

Задачи программы

Обучающие:

- формирование умения к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения, умения осуществлять целенаправленный поиск информации;
- изучение основ механики;
- изучение основ проектирования и конструирования в ходе построения моделей из деталей конструктора;
- изучение основ алгоритмизации и программирования в ходе разработки алгоритма поведения робота/модели;
- реализация межпредметных связей с физикой, информатикой и математикой.

Развивающие:

- формирование культуры мышления, развитие умения аргументировано и ясно строить устную и письменную речь в ходе составления технического паспорта модели;
 - развитие умения применять методы моделирования и экспериментального исследования;
 - развитие творческой инициативы и самостоятельности в поиске решения;
 - развитие мелкой моторики;
 - развитие логического мышления.
- Воспитательные:
- развитие умения работать в команде, умения подчинять личные интересы общей цели;
 - воспитание настойчивости в достижении поставленной цели, трудолюбия, ответственности, дисциплинированности, внимательности, аккуратности.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Раздел 1. Управление датчиками и мотором. Механика (28 ч)

Введение. Мотор и ось. Блок «Начало»

Зубчатые колёса. Блок «Цикл»

Зубчатая передача. Вход «Число». Блок «Включить мотор на»

Шкивы и ремни. Ременная передача.

Творческая работа

Датчик наклона. Блок «Датчик наклона». Блок «Ждать»

Датчик движения. Блок «Звук»

«Коронное зубчатое колесо»

Червячная зубчатая передача

Творческая работа

Раздел 2. Программирование LEGO WeDo (40 ч)

Скорость

Тяга, колебания

Творческие проекты

Соревнования роботов. «Самый быстрый» «Самый сильный»

Зубчатая рейка. Толчок

Захват

Ходьба

Творческие проекты

Соревнования шагающих роботов

Катушка

Блок «Прибавить к экрану»

Блок «Вычесть из экрана»

Блок «Начать при получении письма»

Прочность конструкции. «Рычаг». «Блок «Начать нажатием клавиши»

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№	Наименование разделов и тем	Теория	Практика	Общее количество часов
I	Управление датчиками и мотором. Механика	10	18	28
1	Введение. Мотор и ось. Блок «Начало»	1	1	2
2	Зубчатые колёса. Блок «Цикл»	1	1	2
3	Зубчатая передача. Вход «Число». Блок «Включить мотор на»	1	2	3
4	Шкивы и ремни. Ременная передача.	1	2	3
5	Творческая работа	-	2	2
6	Датчик наклона. Блок «Датчик наклона». Блок «Ждать»	1	2	3
7	Датчик движения. Блок «Звук»	1	2	3
8	«Коронное зубчатое колесо»	1	2	3
9	Червячная зубчатая передача	1	2	3
10	Промежуточная аттестация	1	1	2
11	Творческая работа	1	1	2
II	Программирование LEGO WeDo	12	28	40
12	Скорость	1	1	2
13	Тяга, колебания	2	4	6
14	Творческие проекты	-	2	2
15	Соревнования роботов. «Самый быстрый» «Самый сильный»	-	2	2
16	Зубчатая рейка. Толчок	1	3	4
17	Захват	1	3	4
18	Ходьба	1	2	3
19	Творческие проекты	-	2	2
20	Соревнования шагающих роботов	-	2	2
21	Катушка	1	1	2
22	Блок «Прибавить к экрану»	1	1	2
23	Блок «Вычесть из экрана»	1	1	2
24	Блок «Начать при получении письма»	1	1	2
25	Прочность конструкции. «Рычаг». «Блок «Начать нажатием клавиши»	1	2	3
26	Итоговая аттестация	1	1	2
	ИТОГО	22	46	68

Планируемые результаты

Обучающиеся научатся :

- конструировать Lego-модели;
- работать в команде;
- анализировать и сравнивать различные модели, искать методы исправления недостатков и использования преимуществ, приводящих в итоге к созданию конкурентно способной модели;
- работать с мультимедийными источниками информации.
- разовьют техническую речь и тематический словарный запас;
- через игру научатся принимать уникальные практико-ориентированные решения для построения новых моделей из конструктора LEGO;

Обучающиеся приобретут:

- коммуникативные навыки (партнерское общение);
- навыки организации рабочего пространства и использования рабочего времени;
- навыки работы с информацией (сбор, систематизация, хранение, использование);
- сумеют оценивать свои возможности, осознавать свои интересы и делать осознанный выбор;
- разовьют такие креативные качества как гибкость ума, терпимость к противоречиям, критичность, наличие своего мнения;
- усовершенствуют остроту зрения, точность цветовосприятия;
- разовьют тактильные качества, мелкую мускулатуру кистей рук;
- разовьют восприятие формы и размеров объекта, пространства;
- разовьют образное мышление;
- научатся представлять предметы в различных пространственных положениях, мысленно менять их взаимное расположение;
- познакомятся с азами программирования и принципами алгоритмического мышления;
- значительно углубят знания по различным предметам: математике, информатике, технологии, окружающему миру и литературе;

Обучающиеся будут знать:

- основные этапы организации проектной деятельности (выбор темы, сбор информации, выбор проекта, работа над ним, презентация);
- понятия цели, объекта и гипотезы исследования;
- основные источники информации;
- правила оформления списка использованной литературы;
- способы познания окружающего мира (наблюдения, эксперименты);
- источники информации (книга, старшие товарищи и родственники, видео курсы, ресурсы Интернета).

Основными **личностными результатами** являются:

- формирование критического отношения к информации и избирательности ее восприятия;
- формирование уважения к информационным результатам деятельности других людей;
- формирование самостоятельности при творческой реализации собственных замыслов и проектов;
- способность и готовность к принятию ценностей здорового образа жизни за счет знания основных гигиенических, эргономических и технических условий безопасной эксплуатации средств легоконструирования и робототехники.

Основными **метапредметными результатами** являются:

Регулятивные УУД:

- понимание, принятие и сохранение учебной задачи;
- планирование и действие по плану;

- контроль процесса и результатов деятельности, вноска коррективов;
- адекватная оценка своих достижений;
- осознание трудностей, стремление их преодолевать, пользоваться различными видами помощи.

Познавательные УУД:

- осознание познавательной задачи;
- чтение, слушание, извлечение информации, критическое её оценивание;
- понимание информации в разных формах (схемы, модели, рисунки), перевод её в словесную форму;
- проведение анализа, синтеза, аналогии, сравнения, классификации, обобщения;
- установление причинно-следственных связей, подведение под понятие, доказательство и т.д.

Коммуникативные УУД:

- аргументирование своей точки зрения;
- признание возможности существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;
- умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли;
- владение монологической и диалогической формами речи;
- готовность к общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебной и исследовательской, творческой деятельности.

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№	Дата		Тема занятия	Кол-во часов	Форма занятий	Форма контроля	Результаты
	план	факт					
1	14.09		Введение. Мотор и ось. Блок «Начало»	2	урок-консультация		
2	21.09		Зубчатые колёса. Блок «Цикл»	2	урок-консультация		
3	28.09		Зубчатая передача. Вход «Число». Блок «Включить мотор на»	2	урок-консультация		
4	05.10		Зубчатая передача. Вход «Число». Блок «Включить мотор на». Шкивы и ремни. Ременная передача.	2	практическое занятие		
5	12.10		Шкивы и ремни. Ременная передача	2	практическое занятие		
6	19.10		Творческая работа	2	практическое занятие		
7	26.10		Датчик наклона. Блок «Датчик наклона». Блок «Ждать»	2	урок-консультация		
8	09.11		Датчик наклона. Блок «Датчик наклона». Блок «Ждать». Датчик движения. Блок «Звук»	2	практическое занятие		
9	16.11		Датчик движения. Блок «Звук»	2	практическое занятие		
10	23.11		«Коронное зубчатое колесо»	2	практическое занятие		
11	30.11		«Коронное зубчатое колесо». Червячная зубчатая передача	2	практическое занятие		
12	07.12		Творческая работа	2	практическое занятие		
13	14.12		Творческая работа	2		групповой проект	
14	21.12		Скорость	2	урок-консультация		

15	28.12		Тяга, колебания	2	урок-консультация		
16	11.01		Тяга, колебания	2	практическое занятие		
17	18.01		Тяга, колебания	2	практическое занятие		
18	25.01		Творческие проекты	2	практическое занятие		
19	01.02		Соревнования роботов. «Самый быстрый» «Самый сильный»	2	соревнование		
20	08.02		Зубчатая рейка. Толчок	2	урок-консультация		
21	15.02		Зубчатая рейка. Толчок	2	практическое занятие		
22	22.02		Захват	2	практическое занятие		
23	01.03		Захват	2	практическое занятие		
24	15.03		Ходьба	2	практическое занятие		
25	22.02		Ходьба	2	практическое занятие		
26	29.03		Творческие проекты	2	практическое занятие		
27	05.04		Соревнования шагающих роботов	2	практическое занятие		
28	12.04		Катушка	2	практическое занятие		
29	19.04		Блок «Прибавить к экрану»	2	практическое занятие		
30	26.04		Блок «Вычесть из экрана»	2	практическое занятие		
31	03.05		Блок «Начать при получении письма»	2	практическое		

	10.05				занятие		
32	17.05 24.05		Прочность конструкции. «Рычаг». «Блок «Начать нажатием клавиши»	2	практическое занятие		
33	31.05 07.06		Прочность конструкции. «Рычаг». «Блок «Начать нажатием клавиши»	2	практическое занятие		
34	14.06		Итоговая аттестация	2		индивидуальный проект	
			ИТОГО	68			

Методы обучения.

1. **Познавательный** (восприятие, осмысление и запоминание учащимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения демонстрируемых материалов);
2. **Метод проектов** (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей)
3. **Систематизирующий** (беседа по теме, составление систематизирующих таблиц, графиков, схем и т.д.)
4. **Контрольный метод** (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий)
5. **Групповая работа** (используется при совместной сборке моделей, а также при разработке проектов)

Формы организации учебных занятий.

Форма проведения занятий планируется как для всей группы – для освещения общих теоретических и других вопросов, передача фронтальных знаний, так и индивидуально – групповые по 2-3 человека для индивидуального усвоения полученных знаний и приобретения практических навыков. Это позволяет дифференцировать форму обучения, объединить такие противоположности, как массовость обучения и его индивидуализацию.

Среди форм организации учебных занятий в данном курсе выделяются:

- практикум;
- урок-консультация;
- урок-ролевая игра;
- урок-соревнование;
- выставка;
- урок проверки и коррекции знаний и умений.

Учебно-материальная база.

Помещение.

Помещение для проведения кружка должен быть достаточно просторным, хорошо проветриваемым, с хорошим естественным и искусственным освещением. Свет должен падать на руки детей с левой стороны. Столы могут быть рассчитаны на два человека, но должны

быть расставлены так, чтобы дети могли работать, не стесняя друг друга, а руководитель кружка мог подойти к каждому ученику, при этом, не мешая работать другому учащемуся.

Методический фонд.

Для успешного проведения занятий необходимо иметь выставку изделий, таблицы с образцами, журналы и книги, инструкционные карты, шаблоны и т. д.

Материалы и инструменты.

Конструкторы LEGO, LEGO WeDo, компьютер, проектор, экран.

Структура проведения занятий

- Общая организационная часть.
- Проверка домашнего задания.
- Знакомство с новыми материалами (просмотр изделий).
- Практическое выполнение.
- Уборка рабочих мест.

Сроки и объём реализации программы

Программа «Робототехника» имеет общекультурный уровень и ориентирована на детей 9-10 лет без специальной подготовки.