

Управление образование администрации
муниципального образования Курганинский район

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 14
имени Героя Советского Союза И. Г. Шабанова

Принята на заседании
Педагогического совета
от «30» апреля 2024 г.
Протокол № 1

Утверждаю
Директор МАОУ СОШ № 14
им. И.Г. Шабанова
_____ С.В. Солянов
« 30» апреля 2024 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
технической направленности
« Робототехника»**

Уровень образования: ознакомительный
Срок реализации программы: 1 год (36 часов)
Возрастная категория: от 9 до 13 лет
Состав группы: до 15 учащихся
Форма обучения: очная
Вид программы: модифицированная
Программа реализуется на бюджетной основе
ID-номер Программы в навигаторе: 12520

Автор-составитель:
Сасина Н.И.
педагог дополнительного образования

РАЗДЕЛ «КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ОБРАЗОВАНИЯ»

Пояснительная записка

Направленность программы – техническая. Основным содержанием организации деятельности является постепенное усложнение занятий от технического моделирования до сборки и программирования роботов.

Программа «Робототехника» ориентирована на формирование и развитие творческих, технических способностей, выявление, развитие и поддержку талантливых учащихся, удовлетворение индивидуальных потребностей, учащихся в развитии, а также в занятиях техническим творчеством.

LEGO-конструирование – современное учебное средство для неисчерпаемого количества новых идей детского творчества.

Образовательные конструкторы LEGO Mindstormseducationпредставляют собой новую, отвечающую требованиям современного учащегося «игрушку». Обучение происходит в процессе игры. Учащиеся собирают своими руками объекты, которые окружают их в повседневной жизни. В ходе занятий учащиеся знакомятся с техникой, основами конструирования, программирования и робототехники; открывают тайны механики; учатся регулировать работу устройств; формируют соответствующие умения и навыки, развивают определенные личностные качества.

Новизна, актуальность, педагогическая целесообразность.

Новизна программы заключается в использовании электронных методических комплексов, для повышения качества образования. Использование на занятиях новых технологий преподавания, таких как, формирование у школьников общего умения решать задачи, создавать и использовать электронные устройства, программировать и управлять ими.

Актуальность программы заключается в том, что она направлена на формирование творческой личности живущей в современном мире. Технологические наборы LEGO MINDSTORMS NXT 2.0 ориентированы на изучение основных физических принципов и базовых технических решений, лежащих в основе всех современных конструкций и устройств.

Педагогическая целесообразность заключается не только в развитии технических способностей и возможностей средствами конструктивно-технологического подхода, гармонизации отношений учащегося и окружающего мира, но и в развитии созидательных способностей, устойчивого противостояния любым негативным социальным и социотехническим проявлениям.

Отличительные особенности программы «Робототехника», можно считать возможность объединить сразу несколько направлений, таких как программирование и конструирование, что позволяет быстро и эффективно развивать у учащихся школьного возраста логическое мышление, способность к самостоятельному решению возникающих нестандартных ситуаций, которые будут требовать такого же не стандартного решения.

Адресат программы: программа рассчитана на учащихся 9 -13 лет. В группу принимаются все желающие без специального отбора по степени

предварительной подготовки и половой принадлежности. Состав групп - одновозрастной по 15 учащихся с различной степенью сформированности интересов и мотивации к данной предметной области.

Форма обучения: очная

Режим занятий: 1 занятие в неделю по 1 учебному часу. Общий объем занятий в неделю 1 час. Одно занятие равно одному академическому часу (45 минут, перемена 15 минут).

Особенности организации образовательного процесса:

-состав группы: постоянный;

-занятия: групповые;

-виды занятий: практические занятия, выставки.

Уровень программы: ознакомительный, объем и сроки реализации дополнительной общеобразовательной программы- 36 часов

Срок реализации программы: 1 год, объем программы- 36 часов. Срок освоения программы- 9 месяцев, 36 недель.

Форма занятий:

1. Практическое занятие

2. Игра

3. Творческая мастерская

4. Защита проекта

Цель и задачи программы

Цель программы: создание активной мотивирующей образовательной среды для формирования и развития познавательной и творческой деятельности учащихся средствами технического творчества, основ робототехники.

Задачи:

Предметные:

- способствовать развитию интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям;

-научить различным способам передачи движения и преобразования энергии в модели;

-самостоятельно программировать простые действия и реакции механизмов;

-знать названия и назначение основных деталей и терминов, используемых при конструировании моделей;

- иметь представление об основных понятиях, применяющихся в робототехнике: мотор, датчик и другие.

- научить самостоятельно, проводить анализ модели, планировать последовательность ее изготовления и осуществлять контроль результата практической работы по образцу, технологической карте или рисунку;

- создавать и конструировать механизмы и машины, включая самодвижущиеся.

Личностные:

- расширить диапазон знаний об окружающем мире, о мире техники;

-развить коммуникативные способности, самостоятельность, ответственность;

-развить умение работать в группе, умение аргументировано представлять результаты своей деятельности;

-способствовать формированию умения достаточно самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей.

Метапредметные:

-воспитывать интерес к робототехнике;

-формировать творческий подход к решению поставленной задачи, а также представление о том, что большинство задач имеют несколько решений;

-развивать научно-технический и творческий потенциал личности учащегося путем организации его деятельности в процессе интеграции начального инженерно-технического конструирования и основ робототехники.

Учебный план

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего часов	Количество часов		Форма аттестации/контроля
			Теория	Практика	
1	Вводное занятие	1	1	-	Анкетирование
2	Робототехника и ее законы	8	5	3	Проверочная работа
3	Микрокомпьютер EV3. Программное обеспечение LEGO Mindstorms EV3	4	2	2	Проверочная работа
4	Мои первые исследования. Основы конструирования и программирования	9	3	6	Тестирование
5	Конструирование и программирование моделей «Роботы-помощники»	7	3	4	Опрос
6	Конструирование и программирование моделей «Роботы-автомобили»	5	2	3	Опрос
7	Итоговые занятия	2	1	1	Опрос, анкетирование, практикум
	Итого	36			

Содержание учебного плана

Тема 1. Вводное занятие (1 ч.)

Инструктаж по технике безопасности. Знакомство с конструктором. Цели и задачи «Робототехника»

Тема 2. Робототехника и её законы (8 ч.)

Типы и название деталей. Правила соединения деталей. Конструирование.

История робототехники. Поколения роботов.

Характеристики EV3.

Работа микрокомпьютера EV3

Технологии подключения к EV3.

Сборка базовой модели.

Знакомство с интерфейсом программы LEGO Mindstorms EV3.

Знакомство с сервоприводом, подключение датчиков.

Тема 3. Микрокомпьютер EV3. Программное обеспечение LEGO Mindstorms EV3. (4 ч.)

Правила работы с микрокомпьютером LEGO Mindstorms EV3.

Установка аккумуляторов в блок микрокомпьютера.

Правила работы с компьютером. Знакомство с интерфейсом программы LEGO Mindstorms EV3.

Конструирование базовой модели на одном моторе.

Тема 4. Мои первые исследования. Основы конструирования и программирования (9 ч)

Работа с вкладкой «Справка», блок «Движение». Знакомство с программами «движение вперед-назад, ускорение».

Сборка базовой модели. Программирование модели.

Определение скорости движения робота. Виды редукторов.

Сборка базовой модели. Соревнования «Гонки роботов», обсуждение.

Знакомство с программами «Разворот, поворот, езда».

Сборка базовой модели, программирование. Демонстрация работы робота.

Знакомство с программами «Плавный поворот». Корректировка поворота для возвращения в начальную точку.

Сборка базовой модели. Программирование модели «Робот», езда по квадрату.

Проект «Встреча». Сборка базовой модели. Создание и отладка программы для движения робота, реагирующего на команды «нажать, отпустить».

Тема 5. Конструирование и программирование моделей «Роботы-помощники» (7 ч)

Роботы помощники в быту. Робот пылесос. Использование датчиков для управление роботом.

Сборка моделей по схеме. Программирование моделей, тестирование, доработка.

Телеграф. Использование экрана и датчика касания.

Сборка моделей по схеме. Программирование моделей. Изменение конструкции и программы.

Мышеловка. Принцип работы. Использование датчиков касания, ультразвука, света.

Сборка модели по схеме. Программирование. Изменение конструкции и программы.

Конструирование модели по собственному замыслу. Программирование модели. Презентация модели.

Тема 6. Конструирование и программирование моделей «Роботы-автомобили» (5 ч.)

Система газ-тормоз. Контроль скорости автомобиля. Использование двух датчиков касания для педалей газа и тормоза.

Сборка основного модуля по схеме. Программирование модели. Работа по улучшению программы.

Парковка. Проблема парковки в мегаполисе. Автоматическая парковка.

Сборка основного модуля по памяти. Программа автоматической парковки, выезд, перемещения автомобиля.

Проект «Светофор». Повторение программы с циклами и датчиками.

Итоговое занятие(2 ч.)

Практическая работа №1

Практическая работа №2

Планируемые результаты

Предметные: к концу года обучения учащиеся будут знать:

- способы передачи движения и преобразования энергии в модели;
- самостоятельно программировать простые действия и реакции механизмов;
- определенные виды творческих нестандартных задач как теоретически, так практически при конструировании и моделировании объектов окружающей действительности;
- названия и назначение основных деталей и терминов, используемых при конструировании моделей;
- представление об основных понятиях, применяющихся в робототехнике: мотор, датчик и другие.

Уметь:

- самостоятельно проводить анализ модели, планировать последовательность ее изготовления и осуществлять контроль результата практической работы по образцу, технологической карте или рисунку;
- создавать и конструировать механизмы и машины, включая самодвижущиеся.

Личностные:

- у учащихся расширится диапазон знаний об окружающем мире, о мире техники;
- разовьются коммуникативные способности, самостоятельность, ответственность;
- разовьется умение работать в группе, умение аргументировано представлять результаты своей деятельности;

Метапредметные:

- сформируются ценностные отношения друг к другу, педагогу, авторам открытий и изобретений, результатам обучения;
- сформируется устойчивый интерес к робототехнике.

Раздел «Комплекс организационно- педагогических условий, включающий формы аттестации».

Календарный учебный график программы: дата начала занятий 1 сентября, окончание 31 мая. Количество учебных недель освоения программы – 36 недель. Сроки контрольных процедур: сентябрь, декабрь, май.

№ п/п	Дата проведения	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Форма контроля
			1	Вводное	
1		Беседа	1	Инструктажи по технике безопасности. Знакомство с конструктором Цели и задачи «Робототехника»	Зачет по правилам техники безопасности
			8	Робототехника и её законы	
2		Беседа	1	Типы и название деталей. Правила соединения деталей. Конструирование	Индивидуальный, фронтальный опрос
3		Беседа	1	История робототехники. Поколения роботов.	Индивидуальный, фронтальный опрос
4		Беседа	1	Характеристики EV3.	Индивидуальный, фронтальный опрос
5		Беседа	1	Работа микрокомпьютера EV3	Индивидуальный, фронтальный опрос
6		Беседа	1	Технологии подключения к EV3.	Индивидуальный, фронтальный опрос
7		Игра	1	Сборка базовой модели	Соревнования
8		Беседа	1	Знакомство с интерфейсом программы LEGO Mindstorms EV3	Индивидуальный, фронтальный опрос
9		Беседа	1	Знакомство с сервоприводом, подключение датчиков	Индивидуальный, фронтальный опрос
			4	Микрокомпьютер EV3. Программное обеспечение LEGO Mindstorms EV3	
10		Беседа	1	Правила работы с компьютером LEGO Mindstorms EV3	Индивидуальный, фронтальный опрос
11		Беседа	1	Установка аккумуляторов в блок микрокомпьютера	Индивидуальный, фронтальный опрос
12		Беседа	1	Правила работы с компьютером. Знакомство с интерфейсом программы LEGO MindstormsEV3	Индивидуальный, фронтальный опрос

13		Практикум	1	Конструирование базовой модели на одном моторе	Индивидуальный, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия.
			9	Мои первые исследования. Основы конструирования и программирования.	
14		Беседа	1	Работа с вкладкой «Справка», блок «Движение». Знакомство с программами «движение вперед-назад, ускорение»	Индивидуальный, фронтальный опрос
15		Практикум	1	Сборка базовой модели. Программирование модели.	Индивидуальный, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия.
16		Беседа	1	Определение скорости движения роботов. Виды редукторов.	Опрос, анкетирование
17		Практикум	1	Сборка базовой модели. Соревнования «Гонки роботов», обсуждение.	Индивидуальный, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия.
18		Беседа	1	Знакомство с программами «Разворот», поворот, езда»	Индивидуальный, фронтальный опрос
19		Практикум	1	Сборка базовой модели, программирование. Демонстрация работы робота	Индивидуальный, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия.
20		Беседа	1	Знакомство с программой «Плавный поворот». Корректировка поворота для возвращения в начальную точку.	Индивидуальный, фронтальный опрос
21		Практикум	1	Сборка базовой модели. Программирование модели «Робот» езда по квадрату.	Индивидуальный, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия.
22		Практикум	1	Проект « Встреча». Сборка	Индивидуальный,

		кум		базовой модели. Создание и отладка программы для движения робота, реагирующего на команды «нажать, отпустить».	собранная модель, выполняющая предполагаемые действия.
23		Проверочная работа	1	Итоговое занятие	Защита проектов
			7	Конструирование и программирование моделей «Роботы-помощники»	
24		Беседа	1	Роботы помощники в быту. Робот пылесос. Использование датчиков для управление роботом.	Индивидуальный, фронтальный опрос
25		Практикум	1	Сборка моделей по схеме. Программирование моделей, тестирование, доработка.	Индивидуальный. собранная модель
26		Беседа	1	Телеграф. Использование экрана и датчика касания.	Индивидуальный, фронтальный опрос
27		Практикум	1	Сборка моделей по схеме. Программирование моделей. Изменение конструкции и программы	Индивидуальный, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия.
28		Беседа	1	Мышеловка. Принцип работы. Использование датчиков касания, ультразвука, света.	Индивидуальный, фронтальный опрос
29		Игра	1	Сборка модели по схеме. Программирование. Изменение конструкции и программы.	Соревнования
30		Игра	1	Конструирование модели по собственному замыслу. Программирование модели. Презентация модели.	Соревнования
			5	Конструирование и программирование моделей «Роботы-автомобили»	
31		Беседа	1	Система газ-тормоз. Контроль скорости автомобиля. Использование двух датчиков касания для педалей газа и тормоза.	Индивидуальный, фронтальный опрос

32		Практикум	1	Сборка основного модуля по схеме. Программирование модели. Работа по улучшению программы.	Собранная модель, тестирование
33		Беседа	1	Парковка. Проблема парковки в мегаполисе. Автоматическая парковка.	Индивидуальный, фронтальный опрос
34		Практикум	1	Сборка основного модуля по памяти. Программа автоматической парковки, выезда, перемещения автомобиля.	Индивидуальный, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия.
35		Игра	1	Проект «Светофор». Повторение программы с циклами и датчиками.	Соревнование
36		Защита проектов	1	Итоговое занятие.	Практическая работа № 2

Раздел "Воспитание"

Цель, задачи, целевые ориентиры воспитания.

В соответствии с законодательством Российской Федерации общей целью воспитания является развитие личности, самоопределение и социализация учащихся на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества.

Задачи воспитания обучающихся заключаются:

- в усвоении и принятии ими знаний норм, духовно-нравственных ценностей, традиций российского общества;
- приобретении социокультурного опыта поведения, общения, межличностных и социальных отношений, применения полученных знаний.

Основные целевые ориентиры:

- воспитание и формирование интереса к технической деятельности, истории техники в России и мире, к достижениям российской и мировой технической мысли, интереса к личностям конструкторов, организаторов производства;
- понимание значения техники в жизни российского общества и ценности участия в техническом творчестве;
- формирование отношения к влиянию технических процессов на природу; отношения к угрозам технического прогресса, к проблемам связей технологического развития России и своего региона;

- воспитание уважения к достижениям в технике своих земляков; воли, упорства, дисциплинированности в реализации проектов; опыта участия в технических проектах и их оценки.

Формы и методы воспитания.

Решение задач создания и поддержки воспитывающей среды общения и успешной деятельности, формирования межличностных отношений на основе российских традиционных духовных ценностей осуществляется на каждом из учебных занятий.

Ключевой формой воспитания обучающихся при реализации программы является организация их взаимодействий в группе, входе работы над проектами.

Получение информации об открытиях, изобретениях, достижениях в науке, об исторических событиях, связанных с освоением космоса, изучение биографий конструкторов, инженеров, космонавтов - источник формирования у обучающихся сферы интересов, этических установок, личностных позиций и норм поведения.

В воспитательной деятельности с обучающимися по программе используются методы воспитания:

- метод убеждения (рассказ, разъяснение, внушение);
- метод положительного примера;
- методы одобрения и осуждения;
- методы стимулирования и поощрения;
- метод переключения в деятельности;
- методы самовоспитания, самоконтроля и самооценки детей;
- методы воспитания воздействием группы, в коллективе.

Условия воспитания, анализ результатов

Воспитательный процесс осуществляется в организации, в соответствии с нормами и правилами работы организации.

Анализ результатов воспитания проводится в процессе педагогического наблюдения за поведением учащихся, их общением, отношениями детей друг с другом, в коллективе, их отношением к педагогам, к выполнению своих заданий по программе. Косвенная оценка результатов воспитания, достижения целевых ориентиров воспитания по программе проводится путём опросов родителей в процессе реализации программы (отзывы родителей, интервью с ними) и после её завершения (итоговые исследования результатов реализации программы за учебный период, учебный год).

Календарный план воспитательной работы на 2024-2025 учебный год

№ п/п	Название события, мероприятия	Сроки	Форма проведения	Практический результат и информационный продукт
1	"Посвящение в робототехники"	сентябрь	Конкурсно-развлекательная программа	фотоотчет

2	Проориентационный урок "Профессии, связанные с робототехникой"	октябрь	Беседа	Фотоотчет, опрос
3	Памятные дни и события в области науки и техники	по календарю	Урок-беседа	Фотоотчет
4	Информирование родителей о результатах учебной деятельности, успешности детей	в течение года	Беседа	Фотоотчет
5	Успехи детей в робототехнике	май	Практическая работа	Фотоотчет, тестирование

Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение:

Занятия проводятся в кабинете «Точка роста», оснащенном необходимым количеством столов и стульев для учащихся и педагога, классной доской, шкафами и стеллажами для хранения дидактических пособий и учебных материалов: конструктора LEGO Mindstorms education

Перечень оборудования: ноутбуки, проектор, интерактивная доска.

Информационное обеспечение: информационный дидактический материал для проведения занятий, проверки и закрепления знаний по программе.

Кадровое обеспечение программы: педагог, обладающий профессиональными знаниями в предметной области.

Формы аттестации по данной дополнительной программе: вводное педагогическое наблюдение, опрос, самостоятельная работа, выставка, коллективный анализ работ, самоанализ, диагностика.

Учащимся, успешно освоившим дополнительную общеобразовательную общеразвивающую программу и прошедшим итоговую аттестацию, выдаются грамоты, которые самостоятельно разрабатывает и утверждает образовательная организация.

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов: грамота, диплом, готовая работа, журнал посещаемости, перечень готовых работ, отзыв учащихся и родителей.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов: выставка, готовое изделие, участие в конкурсах, итоговый отчет, диагностические карты.

Оценочные материалы: вопросы для наблюдения за учащимися в процессе творчества, информационная карта результатов учащихся.

Методические материалы включают в себя:

Методы обучения: словесный метод, наглядный, практический, объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, игровой и воспитательные методы в форме убеждения, поощрения, мотивации.

Технологии обучения: групповое обучение, модульное обучение, дифференцированное, развивающие, здоровьесберегающие.

Формы организации учебного процесса: беседа, выставка, игра, праздник, практическое занятие, презентация.

Дидактические материалы: раздаточный материал, технологические карты

Алгоритм учебного занятия:

- организационный этап,
- проверочный этап,
- подготовительный этап,
- этап актуализации имеющихся у учащихся знаний,
- этап работы по новому материалу,
- этап первичного закрепления полученных знаний, умений и навыков,
- этап повторения изученного материала,
- этап обобщения пройденного материала,
- этап закрепления новых знаний, умений и навыков,
- физкульт-минутка или этап релаксации,
- контрольный этап,
- итоговый этап,
- этап рефлексии,
- информационный этап.

Список литературы

Обязательная литература:

1. Д.Г.Копосов «Первый шаг в робототехнику» Москва. БИНОМ. 2012.
2. Большая книга идей LEGO Technic. Техника и изобретения / ЙошихитоИсогава; [пер. с англ. О.В. Обручевой]. — Москва :Эксмо, 2017. — 328 с.
3. Александр Барсуков. Кто есть, кто в робототехники. – М., 2005г. – 125с.
4. А.Ф.Крайнев. Первое путешествие в царство машин. – М., 2007г. – 173с.

Дополнительная литература:

1. Белиовская, Л.Г. Использование LEGO-роботов в инженерных проектах школьников. Отраслевой подход / Л. Г. Белиовская, Н.А. Белиовский. – М.: ДМК Пресс, 2015. – 88 с.
2. Белиовская, Л.Г. Узнайте, как программировать на LabVIEW / Л.Г. Белиовская. – М.: ДМК Пресс, 2014. – 140 с.
3. ПервоРобот LEGO WeDo. Книга учителя / LEGO. – 2009. – 177 с.
4. Управление роботами. Состояние и перспективы: материалы XX общ.собрания академии навигации и управления движением, 26 октября 2005 г. С.-Петербург / редкол. : П.К. Плотников (отв. ред.) и др.]. – СПб. : Электроприбор, 2008. – 20 с.
5. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. С - Пб, «Наука», 2011г.

Интернет ресурсы:

1. <https://kpolyakov.spb.ru/school/robotics/robotics.htm>
2. **HYPERLINK** "<https://infourok.ru/osnovi-robototekhniki-v-shkole-2916116>.
3. <https://ncrdo.ru/center/blog/robototekhnika-chem-polezna-dlya-detey/>
4. <https://top3dshop.ru/blog/robototekhnika-dlja-obrazovanija.html>
5. <https://HYPERLINK> "HYPERLINK HYPERLINK
"<https://единыйурок.рф/index.php/component/k2/item/2163--19>

Приложение

Диагностическая карта результатов обучения учащихся по программе "Робототехника"

Группа _____

Дата диагностики _____

№ п/п	Ф.И. учащегося	Теоретические знания по основным разделам программы	Практические умения и навыки, предусмотренные программой	Творческие навыки	Коммуникативные умения	Итого	Уровень сформированности и навыков

Баллы высставляются по шкале от 0 до 5, где 0 (низкий результат), 5 (высокий результат).

Количество набранных баллов соответствует уровню:

20-17 высокий уровень

16-9 средний уровень

8-0 низкий уровень