

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТР ДЕТСКОГО ТВОРЧЕСТВА СТ-ЦЫ ТЕМИРГОВЕВСКОЙ

Принята на заседании
педагогического совета
от «31» мая 2023 г.
Протокол № 6

Утверждаю

И. Ю. Белюшкова Директора МБУ ДО ЦДТ

ст. Цы Темиргоевской

И. Ю. Белюшкова

2023 г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«РОБОТОТЕХНИКА»

Уровень программы: ознакомительный

Срок реализации программы: 1 год: 72 часа

Возрастная категория: от 9 до 13 лет

Состав группы: до 15 человек

Форма обучения: очная

Вид программы: модифицированная

Программа реализуется на бюджетной основе

ID-номер Программы в Навигаторе: 2743

Автор-составитель:
Широбокая Людмила
Александровна
Педагог
дополнительного
образования

ст. Темиргоевская, 2023 г.

Раздел 1. «Комплекс основных характеристик образования: объем, содержание, планируемые результаты»

Программа «Робототехника» реализует образовательную деятельность в области технической направленности, так как **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 Mindstorms education представляют собой новую, отвечающую требованиям современного ребенка «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 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 и практическая значимость данной программы обусловлена тем, что полученные на занятиях знания становятся для учащихся необходимой теоретической и практической основой их дальнейшего участия в техническом творчестве, выборе будущей профессии, в определении жизненного пути. Овладев же навыками творчества сегодня, они, в дальнейшем, сумеют применить их с нужным эффектом в своих трудовых делах. Данная программа помогает раскрыть

творческий потенциал учащегося, определить его резервные возможности, осознать свою личность в окружающем мире, способствует формированию стремления стать мастером, исследователем, новатором. Содержание данной программы построено таким образом, что обучающиеся под руководством педагога смогут не только создавать роботов посредством конструктора Lego, следуя предлагаемым пошаговым инструкциям, но и, проводя эксперименты, узнавать новое об окружающем их мире. Полученное знание служит при этом и доказательством истинности (или ложности) выдвинутых юными экспериментаторами тех или иных теоретических предположений, поскольку именно в ходе творчества они подтверждаются или опровергаются практикой.

Педагогическая целесообразность данной программы: способствует получению учащимися знаний по таким дисциплинам как электроника, механика, программирование, а также развивает мышление, логику, математические способности, конструкторские умения и исследовательские навыки. Занятия робототехникой дают учащимся необходимые компетенции, ориентированные на научно-техническое и технологическое направление дальнейшего образования и сферу профессиональной деятельности.

Отличительные особенности программы:

- ✓ Учащиеся получают новую информацию и поддержку педагога в тот момент, когда чувствуют в них необходимость;
- ✓ Практически все время занятия посвящено практике, учащиеся стараются сами решить поставленные задачи. Если что-то не получается, педагог задает наводящий вопрос или дает небольшую подсказку, но доделать задание учащийся должен сам;
- ✓ Обучающиеся изучают не только программирование, но и электронику, изучают механизмы;
- ✓ Программа дает возможность обучающимся приобретать не только прочные практические навыки владения компьютерными программами, но и развиваться как творческой личности.

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 10-15 человек с различной степенью сформированности интересов и мотивации к данной предметной области.

Уровень программы: ознакомительный, объем и сроки реализации дополнительной общеобразовательной программы: 72 часа

Срок реализации программы: 1 год, объем программы-72 часа. Срок освоения программы- 9 месяцев, 36 недель.

Форма обучения: очная.

Форма занятий:

1. Практическое занятие
2. Игра
3. Творческая мастерская
4. Защита проекта

Режим занятий: один раз в неделю по 2 часа. Продолжительность учебного часа - 45 минут, время отдыха между каждым учебным часом – 15 минут.

Особенности организации образовательного процесса:

состав группы: постоянный;

занятия: групповые;

виды занятий: практические занятия, выставки.

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.

Результативность обучения будет проверяться опросами, выполнением практического задания.

Итоги по освоению программы подводятся в виде контрольной проверки полученных знаний в виде итогового практического задания.

Учебный план:

№	Название разделов, тем	Всего часов	Теория	Практика	Формы аттестации, контроля
1.	Вводный.	2	2		тестирование
2.	Изучение механизмов.	14	4	10	выставка
3.	Конструирование и программирование моделей	26	6	20	выставка
4.	Проектирование.	22	2	20	выставка
5.	Творческие модели	6		6	выставка
6.	Итоговые	4	2	2	Выставка Соревнование
7	Итого	72	18	56	

Содержание учебного плана:

Раздел 1. Вводный. План работы объединения. ТБ безопасности и правила поведения в ЦДТ.

Раздел 2. Изучение механизмов

Знакомство с проектом «Танцующие птицы».

Изучение особенностей передачи энергии с помощью шкивов.

Сборка проекта. Эксперименты с вращениями птиц.

«Умная вертушка». Знакомство с проектом.

Знакомство с кулачковой передачей и понятием случайных чисел.

Сборка волчка и механизма, приводящего его в действие.

Программирование с условием. Эксперименты с вертушкой.

Раздел 3. Конструирование и программирование моделей.

«Обезьянка – барабанщица». Знакомство с рычажной передачей энергии.

Сборка обезьянки. Изучение влияния длины рычага на передачу энергии.

«Голодный аллигатор». Знакомство с датчиком движения. Повторение передачи с помощью шкивов.

Сборка аллигатора. Начальное моделирование поведенческих ситуаций.

«Рычащий лев». Знакомство с датчиком наклона, с влиянием силы тяжести на скорость мотора.

Сборка льва. Действия модели.

«Порхающая птица». Знакомство с механизмами, использующими только датчики.

Сборка птицы. Программирование датчика движения.

Знакомство с модификацией проектов по своему усмотрению.

«Болельщики». Программирование визуальных и звуковых эффектов.

«Лего-футбол». Знакомство с человекоподобными механизмами.

Программирование действий вратаря и нападающего с использованием случайных чисел.

Раздел 4. Проектирование.

«Спасение самолета». Знакомство с системами управления звука и программировании зависимых от датчиков значений.

Сборка модели самолета и программирование датчика наклона.

«Спасение от великана». Моделирование поведения «Робота – великана»

Изучение понятий допустимой нагрузки при использовании механизмов с зубчатой передачей для рычажных механизмов.

Сборка модели великана и программирование датчика наклона.

«Непотопляемый парусник». Моделирование влияния погодных условий на окружающую среду.

Сборка модели парусника. Программирование синхронных процессов.

«Колесо обозрения». Знакомство с привычными механизмами и их естественными ограничениями.

Сборка модели колеса обозрения. Изучение принципов пониженной и повышенной передачи.

«Карусель». Сравнение естественных ограничений» колеса обозрения² и «карусели».

Сборка модели карусели.

Раздел 5. Творческие модели. Творческая модель по замыслу учащегося. Программирование, сборка.

Раздел 6. Итоговые занятия.

«Мы это сделали!» выставка моделей.

«Соревнование моделей».

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 №2. «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 По плану По факту	Тема занятия	Кол-во часов	Форма занятия	Место проведе ния	Формы контрол я
1.	Вводный.		2			
1.		План работы объединения. Тб безопасности и правила поведения в ЦДТ.	2	вводное	Сош 9 ТР (Точка роста)	опрос
2.	Изучение механизмов.		14			
3		Знакомство с проектом «Танцующие птицы».	2	теория	Сош 9 ТР	опрос
4		Изучение особенностей передачи энергии с помощью шкивов.	2	комб.	Сош 9 ТР	наблюд
5		Сборка проекта. Эксперименты с вращениями птиц.	2	практик	Сош 9 ТР	наблюд
6		«Умная вертушка». Знакомство с проектом.	2	теория	Сош 9 ТР	опрос
7		Знакомство с кулачковой передачей и понятием случайных чисел.	2	Комб.	Сош 9 ТР	наблюд
8		Сборка волчка и механизма, приводящего его в действие.	2	практик	Сош 9 ТР	наблюд
9		Программирование с условием. Эксперименты с вертушкой.	2	практик	Сош 9 ТР	наблюд
3.	Конструирование и программирование моделей		24	теория	Сош 9 ТР	Сош 9 ТР
10		«Обезьянка –барabanщица». Знакомство с рычажной передачей энергии.	2	теория	Сош 9 ТР	опрос
11		Сборка обезьянки. Изучение влияния длины рычага на передачу энергии.	2	комб	Сош 9 ТР	наблюд
12		«Голодный аллигатор». Знакомство с датчиком движения. Повторение передачи с помощью шкивов.	2	комб	Сош 9 ТР	опрос
13		Сборка аллигатора. Начальное моделирование поведенческих ситуаций.	2	практик	Сош 9 ТР	наблюд

14		«Рычащий лев». Знакомство с датчиком наклона, с влиянием силы тяжести на скорость мотора.	2	комб	Сош 9 ТР	наблюд
15		Сборка льва. Действия модели.	2	комб	Сош 9 ТР	опрос
16		«Порхающая птица». Знакомство с механизмами, использующими только датчики.	2	практик	Сош 9 ТР	наблюд
17		Сборка птицы. Программирование датчика движения.	2	комб	Сош 9 ТР	наблюд
6.	ИТОГОВОЕ ЗАНЯТИЕ		2			
18		«Мы это сделали!» выставка моделей.	2	выстав	Сош 9 ТР	
19		Знакомство с модификацией проектов по своему усмотрению.	2	комб	Сош 9 ТР	опрос
20		«Болельщики». Программирование визуальных и звуковых эффектов.	2	практик	Сош 9 ТР	наблюд
21		«Лего-футбол». Знакомство с человекоподобными механизмами.	2	комб	Сош 9 ТР	наблюд
22		Программирование действий вратаря и нападающего с использованием случайных чисел.	2	комб	Сош 9 ТР	опрос
4.	Проектирование.		22			
23		«Спасение самолета». Знакомство с системами управления звука и программировании зависимых от датчиков значений.	2	практик	Сош 9 ТР	наблюд
24		Сборка модели самолета и программирование датчика наклона.	2	комб	Сош 9 ТР	наблюд
25		«Спасение от великана». Моделирование поведения «Робота – великана»	2	комб	Сош 9 ТР	опрос
26		Изучение понятий допустимой нагрузки при использовании механизмов с зубчатой передачей для рычажных механизмов.	2	практик	Сош 9 ТР	наблюд
27		Сборка модели великана и программирование датчика наклона.	2	комб	Сош 9 ТР	наблюд

28		«Непотопляемый парусник». Моделирование влияния погодных условий на окружающую среду.	2	комб	Сош 9 ТР	опрос
29		Сборка модели парусника. Программирование синхронных процессов.	2	практик	Сош 9 ТР	наблюд
30		«Колесо обозрения». Знакомство с привычными механизмами и их естественными ограничениями.	2	комб	Сош 9 ТР	наблюд
31		Сборка модели колеса обозрения. Изучение принципов пониженной и повышенной передачи.	2	комб	Сош 9 ТР	опрос
32		«Карусель». Сравнение естественных ограничений» колеса обозрения ² и «карусели».	2	практик	Сош 9 ТР	наблюд
33		Сборка модели карусели.	2	практик	Сош 9 ТР	наблюд
5.	Творческие модели.		6			
34		Творческая модель по замыслу учащегося. Программирование, сборка.	2	комб	Сош 9 ТР	наблюд
35		Творческая модель по замыслу учащегося. Программирование, сборка.	2	комб	Сош 9 ТР	наблюд
6.	Итоговые занятия.		4			
36		«Соревнование моделей».	2	соревн.	Сош 9 ТР	

Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение:

Занятия проводятся на базе МАОУ СОШ №9 им. П.К. Жукова 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 детьми в процессе творчества, информационная карта результатов участия учащихся в конкурсах,

фестивалях и соревнованиях разного уровня, диагностические карты освоения учащимися образовательной программы.

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,
- физкультминутка 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 / Йошихито Исогава ; [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. <https://infourok.ru/osnovi-robototehniki-v-shkole-2916116.html>
3. <https://ncrdo.ru/center/blog/robototekhnika-chem-polezna-dlya-detey/>
4. <https://top3dshop.ru/blog/robototekhnika-dlja-obrazovaniya.html>
5. <https://единыйурок.рф/index.php/component/k2/item/2163--19>