

Ростовская область
р.п. Усть-Донецкий
муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Усть-Донецкая средняя общеобразовательная школа №2

«Утверждено»
Директор МБОУ УДСОШ №2

Приказ от 31.08.2021 № 278



Кудина Н.Д.

ТОЧКА РОСТА

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дополнительного образования
по техническому направлению
«Клуб юных конструкторов»

Составитель: учитель Гуснай И.Н.
Количество часов:68

2021-2022 учебный год

Курс «Клуб юных конструкторов» рассчитан на ознакомление учащихся с основами робототехники в рамках регионального проекта «Современная школа» с использованием материально-технической базы центра образования естественно-научной и технологической направленностей «Точка роста»).

Робототехника – это проектирование и конструирование всевозможных интеллектуальных механизмов - роботов, имеющих модульную структуру и обладающих мощными микропроцессорами.

Возникнув на основе кибернетики и механики, робототехника, в свою очередь, породила новые направления развития и самих этих наук. В кибернетике это связано, прежде всего, с интеллектуальным направлением и бионикой как источником новых, заимствованных у живой природы идей, а в механике – с многостепенными механизмами типа манипуляторов.

Цель программы:

- развитие творческих и научно-технических компетенций обучающихся в неразрывном единстве с воспитанием коммуникативных качеств и целенаправленности личности через систему практикоориентированных групповых занятий, консультаций и самостоятельной деятельности воспитанников по созданию робототехнических устройств, решающих поставленные задачи.

Задачи программы:

- развивать научно-технические способности (критический, конструктивистский и алгоритмический стили мышления, фантазию, зрительно-образную память, рациональное восприятие действительности);

- расширять знания о науке и технике как способе рационально-практического освоения окружающего мира;

- обучить решению практических задач, используя набор технических и интеллектуальных умений на уровне свободного использования;

- формировать устойчивый интерес робототехнике, способность воспринимать их исторические и общекультурные особенности;

- воспитывать уважительное отношение к труду.

Общая характеристика программы дополнительного образования.

Программа «Клуб юных конструкторов» удовлетворяет творческие, познавательные потребности заказчиков: детей и их родителей. Досуговые потребности, обусловленные стремлением к содержательной организации свободного времени реализуются в практической деятельности учащихся.

Программа включает в себя изучение ряда направлений в области конструирования и моделирования, программирования и решения различных технических задач.

Программа дополнительного образования «Клуб юных конструкторов» имеет техническую направленность с элементами естественно-научных элементов. Программа рассчитана на 1 год обучения и дает объем технических и естественно - научных компетенций, которыми вполне может овладеть современный школьник, ориентированный на научно-техническое и/или технологическое направление дальнейшего образования и сферу профессиональной деятельности. Программа ориентирована в первую очередь на ребят, желающих основательно изучить сферу применения роботизированных технологий и получить практические навыки в конструировании и программировании робототехнических устройств.

Интенсивное проникновение робототехнических устройств практически во все сферы деятельности человека – новый этап в развитии общества. Очевидно, что он требует своевременного образования, обеспечивающего базу для естественного и осмысленного использования соответствующих устройств и технологий, профессиональной ориентации и обеспечения непрерывного образовательного процесса. Фактически программа призвана решить две взаимосвязанные задачи: профессиональная ориентация ребят в технически сложной сфере робототехники и формирование адекватного способа мышления.

Новизна данной программы определяется гибкостью по отношению к платформам реализуемых робототехнических устройств. Практически все программы дополнительного и профессионального образования ориентированы на одну платформу. Это обусловлено в равной степени финансовыми, временными, кадровыми и программными ограничениями (в каждом случае в своем соотношении). Например, широко рекламируемые в последнее время программы, построенные на базе Lego-роботов, обеспечивают базовое образование начинающих заниматься робототехникой, но предельно ограничены по широте реализации возможностями конструктора, предназначенного для детей дошкольного и младшего школьного возраста. Программы профессионального образования – очень широки в обзорной части, но в практической части подобны игольному ушку и крайне далеки от свободы творчества.

Данная программа позволяет построить интегрированный курс, сопряженный со смежными направлениями, напрямую выводящий на свободное манипулирование конструкционными и электронными компонентами. Встраиваясь в единую линию, заданную целью проектирования, компоненты приобретают технологический характер, фактически становятся конструктором, позволяющим иметь больше степеней свободы творчества

Категория обучающихся: учащиеся школы 10-14 лет

Срок реализации программы – 1 год.

Кол-во часов:68 часа (2 часа в неделю)

Форма подведения итогов:

Итоговые проекты учащихся выносятся на выставки технического творчества и конференции НОУ всех возможных уровней.

Формы учебной деятельности:

практическое занятие;

занятие с творческим заданием;

занятие – мастерская;

занятие – соревнование;

выставка;

экскурсия.

Основными принципами обучения являются:

1. Научность. Этот принцип предопределяет сообщение обучаемым только достоверных, проверенных практикой сведений, при отборе которых учитываются новейшие достижения науки и техники.

2. Доступность. Предусматривает соответствие объема и глубины учебного материала уровню общего развития учащихся в данный период, благодаря чему, знания и навыки могут быть сознательно и прочно усвоены.

3. Связь теории с практикой. Обязывает вести обучение так, чтобы обучаемые могли сознательно применять приобретенные ими знания на практике.

4. Воспитательный характер обучения. Процесс обучения является воспитывающим, ученик не только приобретает знания и нарабатывает навыки, но и развивает свои способности, умственные и моральные качества.

5. Сознательность и активность обучения. В процессе обучения все действия, которые отрабатывает учащийся, должны быть обоснованы. Нужно учить критически осмысливать, и оценивать факты, делая выводы, разрешать все сомнения с тем, чтобы процесс усвоения и выработки необходимых навыков происходили сознательно, с полной убежденностью в правильности обучения. Активность в обучении предполагает самостоятельность, которая достигается хорошей теоретической и практической подготовкой и работой педагога.

6. Наглядность. Объяснение техники сборки робототехнических средств на конкретных изделиях и программных продукта. Для наглядности применяются существующие видео материалы, а так же материалы своего изготовления.

7. Систематичность и последовательность. Учебный материал дается по определенной системе и в логической последовательности с целью лучшего его освоения. Как правило, этот принцип предусматривает изучение предмета от простого к сложному.

8. Прочность закрепления знаний, умений и владений. Качество обучения зависит от того, насколько прочно закрепляются знания, умения и владения учащихся. Не прочные знания и навыки обычно являются причинами неуверенности и ошибок. Поэтому закрепление умений и навыков должно достигаться неоднократным целенаправленным повторением и тренировкой.

9. Индивидуальный подход в обучении. В процессе обучения педагог исходит из индивидуальных особенностей детей (уравновешенный, неуравновешенный, с хорошей памятью или не очень, с устойчивым вниманием или рассеянный, с хорошей или замедленной реакцией, и т.д.) и опираясь на сильные стороны ребенка, доводит его подготовленность до уровня общих требований.

Для предъявления учебной информации используются следующие методы:

- наглядные;
- словесные;
- практические.

Для стимулирования учебно-познавательной деятельности применяются методы:

- соревнования;
- поощрение и порицание.

Планируемые результаты освоения курса

Личностные результаты:

- ответственное отношение к информации с учетом правовых и этических аспектов ее распространения;
- развитие чувства личной ответственности за качество окружающей информационной среды;
- способность увязать учебное содержание с собственным жизненным опытом, понять значимость подготовки в области легио-конструирования и робототехники в условиях развивающегося общества
- готовность к повышению своего образовательного уровня;
- способность и готовность к принятию ценностей здорового образа жизни за счет знания основных гигиенических, эргономических и технических условий безопасной эксплуатации средств легио-конструирования и робототехники.

Метапредметные результаты:

- владение информационно-логическими умениями: определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение и делать выводы;
- владение умениями самостоятельно планировать пути достижения целей; соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности, определять способы действий в рамках предложенных условий, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией; оценивать правильность выполнения учебной задачи;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;
- владение информационным моделированием как основным методом приобретения знаний: умение преобразовывать объект из чувственной формы в пространственно-графическую или знаково-символическую модель;
- способность и готовность к общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, творческой деятельности.

Предметные результаты: знания, умения, владение:

Проявление технического мышления, познавательной деятельности, творческой инициативы, самостоятельности;

Использование имеющегося технического обеспечения для решения поставленных задач;

Способность творчески решать технические задачи;

Способность продуктивно использовать техническую литературу для поиска сложных решений;

Способность самостоятельно планировать пути достижения поставленных целей;

Готовность выбора наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;

Самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;

Готовность и способность создания новых моделей, систем;

Способность создания практически значимых объектов;

Способность излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Учебно – методическое и материально – техническое обеспечение образовательного процесса.

Поскольку программа выстроена на принципах полиплатформенности, важна не конкретная платформа, а наличие необходимого оборудования у каждой команды.

- робототехнические платформы;
- 1 компьютер и планшеты с установленным программным обеспечением;
- набор полей для соревнований;
- материал для изготовления полей;
- учебный кабинет для проведения занятий и внутренних соревнований, оборудованный мультимедийным оборудованием, проекционной техникой;
- Наборы технологических карт и инструкций для лабораторных работ.
- Иллюстративный и информационный видеоматериал для лекционной формы занятий.
- Слайд-фильмы для семинарской формы занятий.
- Плакаты и иллюстрации технических конструкций и решений.

Учебно-тематический план

Курс основан на использовании простых комплектов, идентичных Fishertechniki визуальной среды программирования для обучения робототехнике Fishertechnik. Если используется комплект другого производителя, Lego-компоненты программно-аппаратного конструктора заменяются в соответствии с их функциональной идентичностью, но общая структура плана не изменяется. Таким образом *допускается использование программы на любой доступной функционально-полной платформе*. Это особенно важно для планирования, поскольку даже среди Lego-комплектов наблюдается значительная разница как в исполнении, так и в комплектации.

Основная ориентация программы на усвоение центральных понятий робототехники с их непосредственной реализацией и проверкой. Наряду с этим самостоятельную роль играет профориентационное собеседование в группах и персонально.

Содержание программы дополнительного образования «Клуб юных конструкторов»

(Реализация курса осуществляется с помощью материально-технической базы центра «Точка роста»)

1. Введение

Правила поведения и техника безопасности в кабинете и при работе с конструктором.

Правило работы с конструктором LEGO.

Применение роботов в современном мире: от детских игрушек, до серьезных научных исследовательских разработок. Демонстрация передовых технологических разработок, представляемых в Токио на Международной выставке роботов. История робототехники от глубокой древности до наших дней.

Формы занятий: лекция, беседа, презентация, видеоролик.

2. Знакомство с конструкторами

Знакомство с основными составляющими частями среды конструктора. Знакомство

детей с конструктором с LEGO - деталями, с цветом LEGO - элементов. История создания конструктора LEGO

Формы занятий: лекция, беседа, презентация, видеоролик.

3. Изучение механизмов

Продолжение знакомства детей с конструктором LEGO, с формой LEGO - деталей, которые похожи на кирпичики, и вариантами их скреплений. Первые шаги. Обзор основных приёмов сборки. Построение простых конструкций (змейка; гусеница; фигура: треугольник, прямоугольник, квадрат; автомобильный аварийный знак). Построение механического «манипулятора». Изучение механизмов: зубчатые колёса, промежуточное зубчатое колесо, понижающая зубчатая передача, повышающая зубчатая передача, шкивы и ремни, увеличение скорости и их обсуждение. Для закрепления материала учащийся должен построить мини вентилятор на основе пройденных передач.

Формы занятий: лекция, беседа, работа в парах, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

4. Ознакомление с программным обеспечением и оборудованием

Изучение основ программирования в среде Scratch. Создание виртуальных роботов

5. Изучение специального оборудования наборов конструкторов

Изучение датчиков силы, цвета, расстояния, движения. Использование датчиков при управлении роботами.

6. Конструирование заданных моделей

Учащиеся должны построить модель плавательного средства, что поможет им изучить основные части средства, виды валов и специальные детали конструктора Lego, которые помогают производить поворотные движения на 360градусов.

Учащиеся должны построить трехколесный и обычный автомобиль с водителем и без. Такие действия помогут изучить работу колес и осей механизмов.

Строительство мотоцикла поможет учащимся больше узнать работу предлагаемого механизма, так же произойдет повторение темы «оси и колеса».

Модель малого самолета и малого вертолета раскрывает основную движущую работу механизмов (движение лопасти двигателя самолета и лопасти винтавертолета).

7. Индивидуальная проектная деятельность

Создание собственных моделей в парах, в группе. Соревнование на скорость по строительству пройденных моделей.

**Календарно - тематическое планирование программы дополнительного образования
«Клуб юных конструкторов»**

№ п/п	Наименование темы	Количество часов	Использование оборудования центра естественнонаучной и технологической направленностей «Точка роста»	Дата проведения
<i>Раздел 1. Введение (4 ч.)</i>				
1	Вводное занятие. Техника безопасности	1		
2	Правила работы с конструктором.	1		
3-4	Робототехника для начинающих.	2		
<i>Раздел 2. Знакомство с конструкторами (2 ч.)</i>				
5	Знакомство с конструкторами LegoWeDo, Fishertechnik.	1	Образовательный конструктор для практики блочного программирования с комплектом датчиков, ноутбук	
6	История развития робототехники	1		
<i>Раздел 3. Изучение механизмов (16 ч.)</i>				
7-10	Конструирование легких механизмов (змейка; гусеница; фигура: треугольник, прямоугольник, квадрат; автомобильный аварийный знак)	4	Образовательный конструктор для практики блочного программирования с комплектом датчиков, ноутбук	
11-12	Конструирование механического большого «манипулятора»	2		
13-14	Конструирование модели автомобиля	2		
15-16	Зубчатая передача. Повышающая и понижающая зубчатая передача	2		
17-18	Механический «сложный вентилятор» на основе зубчатой передачи	2		
19-20	Червячная передача	2		
21-22	Механизм на основе червячной передачи	2		
<i>Раздел 4. Знакомство с программным обеспечением и оборудованием (10ч.)</i>				
23-24	Знакомство и изучение языка программирования в Scratch. Алгоритм.	2	Ноутбук	
25-26	Ознакомление с визуальной	2	Ноутбук	

	средой программирования Scratch.			
27-30	Программирование виртуальных роботов в Scratch.	4	Ноутбук	
31-32	Виртуальный конструктор Lego «LEGO DigitalDesigner»	2	Ноутбук	
Раздел 5. Изучение специального оборудования наборов конструкторов (6 ч.)				
33	Датчик силы	1	Образовательный конструктор для практики блочного программирования с комплектом датчиков, ноутбук	
34	Датчик цвета	1		
35	Датчик расстояния	1		
36	Датчик движения	1		
37	Использование датчиков при управлении роботом	1		
38	Робот с несколькими датчиками	1		
Раздел 6. Конструирование заданных моделей (18 ч.)				
39-40	Карусель	2	Образовательный набор по механике, мехатронике и робототехнике	
41-42	Движущийся автомобиль	2		
43-44	Стиральная машина	2		
45	Человек	1		
46-49	Движущаяся техника	4		
50	Вентилятор	1		
51-56	Конструирование моделей Fishertechnik и LegoWeDo	6	Образовательный набор для изучения многокомпонентных робототехнических систем и манипуляционных роботов	
Раздел 7. Индивидуальная проектная деятельность (12 ч.)				
57-60	Создание собственных моделей в парах	4	Образовательный набор для изучения многокомпонентных робототехнических систем и манипуляционных роботов	
61-64	Создание собственных моделей в группах	4	Образовательный набор для изучения многокомпонентных робототехнических систем и манипуляционных роботов	
65-67	Соревнование на скорость по строительству пройденных моделей	3	Образовательный набор по механике, мехатронике и робототехнике	

68	Подведение итогов за год	1		
----	--------------------------	---	--	--

Согласно календарного учебного графика МБОУ УДСОШ №2 на 2021-2022 учебный год данная рабочая программа реализуется в полном объеме.

СОГЛАСОВАНО
Протокол заседания МС
от «31» 08 2021г. № 1
руководитель МС
Л.В. Янченкова Янченкова Л.В.

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора по ВР
В.И. Кузнецова Кузнецова В.И.
«31» 08 2021г.

