

1. Информационная карта

Название программы: "РОБОТОТЕХНИКА"

Направленность программы: техническая, конструирования, программирования и использования роботизированных устройств.

Возрастной диапазон: 10-12 лет.

Количество учащихся в группе: 10

Срок реализации: 1 год обучения

Режим занятий в группе : 3 часа в неделю, всего – 108 часов в год, 36 рабочих дней

Состав учебной группы –разновозрастные

Условия набора – принимаются все желающие.

2. Пояснительная записка

Программа дополнительного образования

Одной из ключевых задач системы дополнительного образования детей и молодежи является социальная адаптация подрастающего поколения, в том числе подготовка к жизненному и профессиональному самоопределению. Процесс модернизации, укоренения инновационных технологий в экономике требует и соответствующих изменений в профессиональной подготовке рабочих и специалистов, поэтому одним из перспективных и приоритетных направлений работы с детьми на сегодняшний день является создание новых возможностей для профориентации и освоения современных профессиональных компетенций учащимися.

Изучение основ робототехники обеспечивает возможность социализации личности учащихся и ее непрерывного технического образования, а освоение компьютерных технологий с помощью лего-наборов и других конструкторов – это путь подрастающего поколения к современным перспективным профессиям и успешной жизни в информационном обществе.

Цель программы: обеспечение условий для обучения, воспитания и развития познавательной и творческой деятельности учащихся средствами технического творчества.

Задачи:

- углубить знания учащихся об окружающем мире, о мире техники;
- обучать проектированию и конструированию механизмов и машин, программированию их простых действий и реакций;
- обучать решению творческих нестандартных задач не только теоретически, но и практически при конструировании и моделировании объектов окружающей действительности;
- развивать коммуникативные способности учащихся, умения работать в группе, аргументировано представлять результаты своей деятельности, отстаивать свою точку зрения;

- профессионально ориентировать учащихся на выбор технических специальностей.

Актуальность: данной программы состоит в том, что робототехника в 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. Реализация этой программы в рамках начальной школы помогает развитию коммуникативных навыков обучающихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности.

Программа кружка «Робототехника (LEGOWeDo)» (далее – программа кружка) разработана на основе типовых программ дополнительного образования детей и молодежи (технический и естественно-математический профили).

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

Срок рассчитан на 1 год, для детей (10-12 лет). Количество часов в группе - 108 часа, из расчета 3 часа в неделю, в группе по (10 обучающихся)

Образовательные конструкторы LEGO EducationWeDo 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 ребята знакомятся с техникой, основами конструирования, программирования и робототехники; открывают тайны механики; учатся регулировать работу устройств; формируют соответствующие умения и навыки, развивают определенные личностные качества.

Ресурсное обеспечение:

- Конструктор ПервоРобот LEGO® WeDo™ (LEGO EducationWeDo модели 9580);
- ресурсный набор ПервоРобот LEGO® WeDo™ Артикул 9585;
- ноутбук с программным обеспечением «LEGO EducationWeDoSoftware»;
- инструкции по сборке (в электронном виде, CD);
- книга для педагога (в электронном виде, CD);
- интерактивная доска; проектор.
- Программное обеспечение конструктора ПервоРобот LEGO® WeDo™ (LEGO EducationWeDoSoftware) предназначено для создания программ путем перетаскивания Блоков из Палитры на Рабочее поле и их встраивания в цепочку программы. Для управления моторами, датчиками наклона и расстояния, предусмотрены соответствующие Блоки. Также имеются Блоки для управления клавиатурой и дисплеем компьютера, микрофоном и

громкоговорителем. Программное обеспечение автоматически обнаруживает каждый мотор или датчик, подключенный к портам LEGO®-коммутатора. Оно знакомит с принципами создания и программирования LEGO-моделей 2009580 ПервоРобот LEGO WeDo.

Комплект содержит:

- задания с видеороликами, заданий без видеороликов,
- картинки и пошаговые сборочные инструкции по сборке и программированию.

Основной формой организации образовательного процесса при реализации программы кружка является занятие (теоретическое и практическое). Занятия проводятся в соответствии с инструкциями по охране труда, санитарными нормами и правилами.

Место курса «Lego-конструирование». Для реализации программы, данный курс обеспечен наборами лабораториями Лего серии Образование "Конструирование первых роботов" (Артикул: 9580 Название: WeDo™ Robotics Construction Set Год выпуска: 2009) и диском с программным обеспечением для работы с конструктором ПервоРобот LEGO® WeDo™ (LEGO Education WeDo), моноблоками, видео оборудованием.

3. Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения программы

Личностными результатами является формирование следующих умений: оценивать жизненные ситуации (поступки, явления, события) с точки зрения собственных ощущений (явления, события), в предложенных ситуациях отмечать конкретные поступки, которые можно оценить как хорошие или плохие; называть и объяснять свои чувства и ощущения, объяснять свое – отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей; самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы.

Метапредметными результатами является формирование следующих универсальных учебных действий (УУД): **Познавательные УУД:** определять, различать и называть детали конструктора, – конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, – по заданной схеме и самостоятельно строить схему. ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже – известного. перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате – 21 совместной работы всего класса, сравнивать и группировать предметы и их образы;

Регулятивные УУД: уметь работать по предложенным инструкциям. – умение излагать мысли в четкой логической последовательности, – отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений. определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью – учителя;

Коммуникативные УУД: уметь работать в паре и в коллективе;

уметь рассказывать о постройке.–уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять– обязанности.

Предметными результатами является технологическую последовательность изготовления несложных– конструкций; с помощью учителя анализировать, планировать предстоящую– практическую работу, осуществлять контроль качества результатов собственной практической деятельности; самостоятельно определять количество деталей в конструкции моделей; реализовывать творческий замысел

Требования к уровню подготовки учащихся Ученик должен знать:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык– программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;– основные приемы конструирования роботов;
- конструктивные особенности различных роботов;– как передавать программы в EV3; как использовать созданные программы;

Уметь:

- работать с литературой, с журналами, с каталогами, в интернете– (изучать и обрабатывать информацию);
- самостоятельно решать технические задачи в процессе– конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов и т.д.);

Межпредметные связи образовательной робототехники с предметами: информатика, физика

Робототехнические конструкторы дают возможность учащимся манипулировать не только виртуальными, но и реальными объектами. Это имеет немаловажное значение для успешного освоения учебного материала учащимися с разными ведущими каналами восприятия. Обработка информации с помощью датчиков и настройка самих датчиков дают школьникам представление о различных вариантах понимания и восприятия мира живыми системами.

Помимо видов информации, образовательную робототехнику можно и нужно применять при изучении основ программирования.

Программируемый блок конструктора LegoMindstormsEV3 позволяет создавать линейные программы без использования компьютера, что позволяет учащимся осознать практическую значимость создаваемой последовательности команд. В этом случае робот становится универсальным исполнителем. Среда программирования роботов Lego Mindstrom EV3 основывается на известной среде визуального программирования - LabVIEW и способна стать первой ступенью в дальнейшем изучении популярных

языков программирования таких, как C#, VisualBasic, имеющих практическую значимость для будущей профессиональной деятельности[1].

Конструкторский набор позволит сделать более наглядным изучение моделирования. Набор дает возможность обучающимся лучше понять принципы работы устройств, создавая собственноручно уменьшенные и полностью функционирующие модели.

Помимо предмета "информатика", использование робототехники актуально и в других предметах, где робототехнические наборы становятся дополнительным наглядным и лабораторным материалом.

В физике роботы применимы при изучении тем, связанных с движением тел. При наличии программы и звукового датчика можно определять диапазон звуковых волн. Помимо этого, конструкторский набор позволяет создавать достаточно широкий набор физических моделей.

Можно сделать вывод, что использование образовательной робототехники позволит расширить методику преподавания некоторых предметов школе. Использование элементов робототехники при обучении будет способствовать повышению уровня мотивации учащихся к предмету, более легкому пониманию принципов действия алгоритмических конструкций, позволит организовать творческую и исследовательскую работу обучающихся, создаст условия для применения знаний, умений и внешних ресурсов.

4.Содержание программы. Структура программы 1 группы

В структуре изучаемой программы выделяются следующие основные разделы: Изучение механизмов, конструирование, проектирование, проектная деятельность.

1. Вводное занятие.

Знакомство с конструктором LEGO. Организация рабочего места. Техника безопасности. Робототехника: понятие, назначение. Особенности работы с инструкцией. Проектирование моделей-роботов. Терминология. Среда конструирования. Сборка и программирование. Знакомство с подключением датчиков.

2. Изучение механизмов.

2.1 Наклонная поверхность. Знакомство с моделью «Наклонная поверхностью», изучение особенностей сборки механизма деталей модели.

Практические занятия. Сборка модели "Наклонной поверхности", приводящего его в движение.

2.2"Шкив"

Знакомство с моделью"Шкив". Знакомство с деталями сборки. Обеспечение движения модели шкив.

Практические занятия. Сборка механизма модели, приводящего его в движение.

3. Изучение механизмов. Конструирование

3.1. "Болт", "Клин". Знакомство с моделями "Болт", "Клин". Изучение особенностей сборки механизма моделей "Болт", "Клин".

Практические занятия. Сборка моделей "Болт", "Клин" знакомство с принципами их применения.

3.2. "Колесо и ось". Знакомство с привычным механизмом и естественным ограничением, принципом применения.

Практические занятия. Сборка модели "Колесо и ось"

3.3. "Рычаг". Знакомство с моделью "Рычаг"

Практические занятия. Сборка модели "Рычаг". Действия модели (вверх, вниз) как реакция на датчик движения.

3.4. "Трещётка". Знакомство с механизмом модели "Трещётка".

Практические занятия. Сборка механизма модели "Трещётка", приводящего его в движение.

3.5. "Молот", "Колесо на планке". Знакомство с механизмами моделей Молот, Колесо на планке.

Практические занятия. Сборка механизмов моделей "Молот", "Колесо на планке", приводящего его в движение.

3.6. "Удочка". Знакомство с механизмом модели "Удочка"

Практические занятия. Сборка механизма модели "Удочка", приводящего его в движение.

4. Проектирование.

4.1. "Свободный ход". Знакомство с управлением движения модели "Свободный ход".

Практические занятия. Сборка модели механизма "Свободный ход", приводящего его в движение.

4.2. "Рамка передача А". Изучение понятия допустимой нагрузки при использовании механизмов с электродвигателем

Практические занятия. Сборка модели "Рамка передача А", приводящего его в движение.

4.4. "Рамка передача Б". Изучение понятия допустимой нагрузки при использовании механизмов с электродвигателем

Практические занятия. Сборка модели "Рамка передача Б", приводящего его в движение.

4.5. "Уборщик". Знакомство с привычным механизмом, принципом применения.

Практические занятия. Сборка модели механизма "Уборщик", приводящего его в движение.

4.6. "Гоночная машина". Знакомство с привычным механизмом, принципом применения.

Практические занятия. Сборка модели механизма "Гоночная машина", приводящего его в движение.

5. Сборка моделей

5.1 "Ветряная мельница"

Знакомство с моделью. Изучение особенностей сборки механизма деталей модели.

Практические занятия. Сборка модели "Ветряная мельница", приводящего его в движение.

5.2 "Модель шестерня"

Знакомство с моделью шестерня, знакомство с деталями сборки. Обеспечение движения модели шестерня

Практические занятия. Сборка механизма модели, приводящего его в движение.

5.3 "Модель Баги".

Знакомство с моделью "Баги". Изучение особенностей сборки механизма модель "Баги".

Практические занятия. Сборка модели, знакомство с принципами их применения.

5.4 "Наземный парусник".

Знакомство с привычным механизмом и естественным ограничением, принципом применения.

Практические занятия. Сборка модели "Наземный парусник".

5.5 " Маятник".

Знакомство с моделью "Маятник".

Практические занятия. Сборка модели. Действия модели (вверх, вниз) как реакция на датчик движения.

5.6 "Кран".

Знакомство с механизмом модели "Кран".

Практические занятия. Сборка механизма модели, приводящего его в движение.

5.7 "Машина с электроприводом"

Знакомство с механизмами "Машина с электроприводом".

Практические занятия. Сборка механизма модели машины", приводящего его в движение.

5.8 " Часовой механизм"

Знакомство с механизмом модели "Часовой механизм".

Практические занятия. Сборка механизма модели, приводящего его в движение.

5.9 " Жук"

Знакомство с управлением движения модели " Жук".

Практические занятия. Сборка модели механизма "Жук", приводящего его в движение.

5.10 "Робопёс"

Изучение понятия допустимой нагрузки при использовании механизмов с электродвигателем.

Практические занятия. Сборка модели "Робопёс" приводящего его в движение.

5.11 "Танкобот"

Изучение понятия допустимой нагрузки при использовании механизмов с электродвигателем.

Практические занятия. Сборка модели "Танкобот", приводящего его в движение.

5.12 "Муха"

Знакомство с привычным механизмом, принципом применения.

Практические занятия. Сборка модели механизма "Муха", приводящего его в движение.

5.13 "Ступенеход"

Знакомство с привычными механизмом, принципом применения.

Практические занятия. Сборка модели механизма "Ступенеход" приводящего его в движение.

5.14 "Фабрика вертушек"

Знакомство с привычными механизмом, принципом применения.

Практические занятия. Сборка модели механизма "Фабрика вертушек", приводящего его в движение.

5.15 "Слон Иви"

Знакомство с привычными механизмом, принципом применения.

Практические занятия. Сборка модели механизма "Слон Иви" приводящего его в движение.

5.16 "Ветряная мельница"

Знакомство с привычными механизмом, принципом применения.

Практические занятия. Сборка модели механизма "Ветряная мельница" приводящего его в движение.

5.17 "Ветряной монстр"

Знакомство с привычными механизмом, принципом применения.

Практические занятия. Сборка модели механизма "Ветряной монстр" приводящего его в движение.

5.18 "Роборука"

Знакомство с привычными механизмом, принципом применения.

Практические занятия. Сборка модели механизма "Роборука" приводящего его в движение.

5.19 "Щенок"

Знакомство с привычными механизмом, принципом применения.

Практические занятия. Сборка модели механизма "Щенок" приводящего его в движение.

5.20 "Джип"

Знакомство с привычными механизмом, принципом применения.

Практические занятия. Сборка модели механизма "его в движение.

5.21 "Кран" (транц-поворотная система)

Знакомство с привычным механизмом, принципом применения.

Практические занятия. Сборка модели механизма его движение.

5.22 Соревнование (подготовка и участие).

Техника безопасности. Изучение регламента соревнования, заданий, критериев оценки выступлений. Знакомство с компетенциями SoftSkills.

Практические занятия. Подготовка и участие в соревновании.

5.23 Тестирование

5.24 Заключительное занятие.

Подведение итогов работы за год, поощрение учащихся.

Практические занятия. Сборка модели по выбору.

Тематический план 1 группы 6 класс

№ п/п	Название разделов, тем	Количество часов		
		Всего часов	Теоретических	Практических
1.	Вводное занятие	1	1	0
2.	Изучение механизмов			
2.1.	Наклонная поверхность	2	1	1
2.2.	Шкив	2	1	1
3.	Изучение механизмов. Конструирование			
3.1.	Болт Клин	2	1	1
3.2.	Колесо и ось	2	1	1
3.3.	Рычаг	2	1	1
3.4.	Конструкция	2	1	1
3.5.	Трещётка	2	1	1
3.6.	Молот Колесо на планке	2	1	1
4.	Проектирование			
4.1.	Удочка	2	1	1
4.2.	Свободный ход	2	1	1
4.3.	Рамка передача А	2	1	1
4.4.	Рамка передача Б	2	1	1
4.5.	Уборщик	2	1	1
4.6.	Гоночная машина	4	1	3
5.	Сборка моделей			
5.1	Ветряная мельница	3	1	2
5.2	Модель шестерня	3	1	2
5.3	Модель Баги	3	1	2
5.4	Наземный парусник	3	1	2
5.5	Маятник	3	1	2
5.6	Кран	3	1	2
5.7	Машина с электроприводом	3	1	2
5.8	Часовой механизм	3	1	2
5.9	Жук	3	1	2

5.10	Робопёс	3	1	2
5.11	Ветряная мельница	3	1	2
5.12	Ветряной монстр	3	1	2
5.13	Щенок	3	1	2
5.14	Роборука	3	1	2
5.15	Танкобот	3	1	2
5.16	Муха	3	1	2
5.17	Ступенеход	3	1	2
5.18	Фабрика вертушек	3	1	2
5.19	Слон Иви	3	1	2
5.20	Джипы	3	1	2
5.21	Кран (транц-поворотная система)	3	1	2
5.22	Выставка работ (подготовка и участие)	10	4	6
5.23	Тестирование	2	2	
5.24	Заключительное занятие	1	1	0
	Итого	108	43	65

**Календарно-тематический план
1 группы 6 класс**

№ п/п	Название разделов, тем	Дата проведения		
		Всего часов	Дата	Факт
1.	Вводное занятие	1	07.09	
2.	Изучение механизмов			
2.1.	Наклонная поверхность	1	07.09	
	Наклонная поверхность	1	07.09	
2.2.	Шкив	1	14.09	
	Шкив	1	14.09	
3.	Изучение механизмов. Конструирование			
3.1.	Болт Клин	1	14.09	
	Болт Клин	1	21.09	
3.2.	Колесо и ось	1	21.09	
	Колесо и ось	1	21.09	
3.3.	Рычаг	1	28.09	
	Рычаг	1	28.09	
3.4.	Конструкция	1	28.09	
	Конструкция	1	05.10	
3.5.	Трещётка	1	05.10	
	Трещётка	1	05.10	

3.6.	Молот Колесо на планке	1	12.10	
	Молот Колесо на планке	1	12.10	
4.	Проектирование			
4.1.	Удочка	1	12.10	
	Удочка	1	19.10	
4.2.	Свободный ход	1	19.10	
	Свободный ход	1	19.10	
	Свободный ход	1	26.10	
4.3.	Рамка передача А	1	26.10	
	Рамка передача А	1	26.10	
	Рамка передача А	1	02.11	
4.4.	Рамка передача Б	1	02.11	
	Рамка передача Б	1	02.11	
	Рамка передача Б	1	09.11	
4.5.	Уборщик	1	09.11	
	Уборщик	1	09.11	
	Уборщик	1	16.11	
4.6.	Гоночная машина	1	16.11	
	Гоночная машина	1	16.11	
	Гоночная машина	1	23.11	
	Гоночная машина	1	23.11	
5.	Сборка моделей			
5.1	Ветряная мельница	1	23.11	
	Ветряная мельница	1	30.11	
	Ветряная мельница	1	30.11	
5.2	Модель шестерня	1	30.11	
	Модель шестерня	1	07.12	
	Модель шестерня	1	07.12	
5.3	Модель Баги	1	07.12	
	Модель Баги	1	14.12	
	Модель Баги	1	14.12	
5.4	Наземный парусник	1	14.12	
	Наземный парусник	1	21.12	
	Наземный парусник	1	21.12	
5.5	Маятник	1	21.12	
	Маятник	1	28.12	
	Маятник	1	28.12	
5.6	Кран	1	28.12	
	Кран	1	11.01	
	Кран	1	11.01	
5.7	Машина с электроприводом	1	11.01	
	Машина с электроприводом	1	18.01	

	Машина с электроприводом	1	18.01	
5.8	Часовой механизм	1	18.01	
	Часовой механизм	1	25.01	
	Часовой механизм	1	25.01	
5.9	Жук	1	25.01	
	Жук	1	01.02	
	Жук	1	01.02	
5.10	Робопёс	1	01.02	
	Робопёс	1	08.02	
	Робопёс	1	08.02	
5.11	Ветряная мельница	1	08.02	
	Ветряная мельница	1	15.02	
	Ветряная мельница	1	15.02	
5.12	Ветряной монстр	1	15.02	
	Ветряной монстр	1	22.02	
	Ветряной монстр	1	22.02	
5.13	Щенок	1	22.02	
	Щенок	1	29.02	
	Щенок	1	29.02	
5.14	Роборука	1	29.02	
	Роборука	1	07.03	
	Роборука	1	07.03	
5.15	Танкобот	1	07.03	
	Танкобот	1	14.03	
	Танкобот	1	14.03	
5.16	Муха	1	14.03	
	Муха	1	21.03	
	Муха	1	21.03	
5.17	Ступенеход	1	21.03	
	Ступенеход	1	28.03	
	Ступенеход	1	28.03	
5.18	Фабрика вертушек	1	28.03	
	Фабрика вертушек	1	04.04	
	Фабрика вертушек	1	04.04	
5.19	Слон Иви	1	04.04	
	Слон Иви	1	11.04	
	Слон Иви	1	11.04	
5.20	Джипы	1	11.04	
	Джипы	1	18.04	
	Джипы	1	18.04	
5.21	Кран (транц-поворотная система)	1	18.04	
	Кран (транц-поворотная система)	1	25.04	

	Кран (транц-поворотная система)	1	25.04	
5.22	Выставка работ (подготовка и участие)	1	25.04	
	Выставка работ (подготовка и участие)	1	02.05	
	Выставка работ (подготовка и участие)	1	02.05	
	Выставка работ (подготовка и участие)	1	02.05	
	Выставка работ (подготовка и участие)	1	16.05	
	Выставка работ (подготовка и участие)	1	16.05	
	Выставка работ (подготовка и участие)	1	16.05	
	Выставка работ (подготовка и участие)	1	23.05	
	Выставка работ (подготовка и участие)	1	23.05	
	Выставка работ (подготовка и участие)	1	23.05	
	5.23	Тестирование	1	30.05
	Тестирование	1	30.05	
5.24	Заключительное занятие	1	30.05	
	Итого	108	43	65

Литература и информационный ресурс

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.
- Наука. Энциклопедия. – М. : РОСМЭН, 2001. – 125 с.
3. ПервоРоботLEGO WeDo. Книга учителя / LEGO. – 2009. – 177
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. Энциклопедический словарь юного техника / сост. Б.В. Зубков,
С.В. Чумаков. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Педагогика, 1988. – 463 с.