

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
Сосновская средняя школа им. М.Я.Бредова

Директор О. Серова Утверждаю.
Приказ № 84 от 11.08.2022 О.Н.Серова



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«Робототехника»

естественнонаучной направленности
Возраст обучающихся: 14-18 лет

Составлена
педагогом дополнительного образования
Зиминой М.В.

1.1. Пояснительная записка

Программа дополнительного образования «Образовательная робототехника» разработана в соответствии с требованиями ФГОС НОО старшего школьного возраста (8-11 классы). Относится к техническому и естественнонаучному направлению. Программа направлена на формирование творческой личности, интегрированной в современный мир компьютерных технологий. Используя конструкторы, дети учатся основам конструирования и работы с компьютерными программами и алгоритмами. Результатом освоения каждого этапа программы является творческая работа, в которой группа обучающихся защищает созданные модели.

В программе присутствует принцип преемственности дошкольной и школьной ступеней образования. Программа предполагает изучение базовых принципов проектирования, программирования, основ механики, базовых арифметических действий, а также развитие навыков совместной работы в команде.

На занятиях по робототехнике осуществляется работа с образовательными конструкторами LegoWedo 2. Для создания программы, по которой действует модель, используется специальная адаптированная среда программирования LabView.

Актуальность программы определяется следующим:

1. Актуальность программы определяется тем, что она знакомит с перспективным направлением, а именно Lego-робототехникой (моделирование, конструирование, программирование), которое обладает широкими возможностями для развития технических способностей детей. Lego-робототехника способствует развитию познавательных процессов, мотивационно-волевой и эмоциональной сферы личности ребенка, развивает конструкторские способности и навыки общения, способствует интерпретации и самовыражению, расширяет кругозор, позволяет поднять на более высокий уровень развитие познавательной активности обучающихся.

2. Развитие в области робототехники включено в перечень приоритетных направлений в сфере информационных технологий в рамках

«Стратегии развития отрасли информационных технологий в РФ на 2014– 2020 годы и на перспективу до 2025 года», утвержденной распоряжением Правительства РФ от 01.11.2013 № 2036-р.

3. Во время занятий дети:

- раскрывают свои творческие и технические способности;

- учатся наблюдать, анализировать предметы окружающего мира;
- формируют навыки самостоятельного мышления, креативность;
- формируют ценные качества личности (целеустремленность, настойчивость в достижении цели, коммуникативные навыки);
- научатся действовать по алгоритму;
- научатся применять приобретенные знания, умения и навыки в реальных жизненных ситуациях;
- научатся уметь логически мыслить, использовать операции анализа и синтеза, строить умозаключения и делать выводы, воспринимать и удерживать в памяти необходимую информацию;
- научатся быть самостоятельными, уверенными в своих силах, положительно относиться к себе и другим;
- развивают воображение, любознательность.

Педагогическая целесообразность заключается в том, что работая над проектами, дети осознают, каких знаний им не хватает, и осваивают материал значительно быстрее. Таким образом, главным преимуществом работы над творческим проектом является стимуляция процесса учебы и освоения новых знаний. Дети научатся объединять окружающий нас мир с виртуальным миром. Образовательная робототехника является уникальным инструментом обучения, который помогает сформировать привлекательную для детей учебную среду. Большое количество занятий направлено на практическую деятельность – самостоятельный творческий поиск, совместную деятельность обучающихся и педагога. Эта деятельности подкрепляет интерес к изучению физики, механики, информатики, математики, окружающего мира. Образовательная робототехника является средством развития личности ребенка.

Отличительные особенности программы.

Программа реализуется на основе системно-деятельностного подхода, где центральное место занимает междисциплинарная проектная деятельность, в ходе которой учащиеся осваивают конструирование и программирование робототехнических моделей, учащиеся начинают понимать, как соотносится реальная жизнь и абстрактные научные теории и факты. Благодаря использованию ориентированных на начальные знания предметов естественно-научного цикла, Lego робототехника помогает учащимся научиться задавать правильные вопросы и делать правильные выводы об окружающем их мире, определять проблемы, работать сообща, находя уникальные решения и каждое занятие совершая новые открытия.

Адресат Программы.

Программа предназначена для обучающихся 14-18 лет (8-11 классы), желающих заниматься конструированием. Наличие базовых знаний, специальных способностей не требуется.

Объем и срок реализации Программы.

Срок реализации Программы – 1 год.

Общее количество учебных часов – 68 часов.

Цель Программы – создание условий для развития научно-технического и творческого потенциала личности обучающихся через изучение основ робототехники.

Достижение цели раскрываются через следующие группы задач:

Обучающие:

- познакомить с робототехникой и конструктором Lego WeDo 2.0;
- обучить основам программирования и конструирования;
- формировать умение самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей.

Развивающие:

- развить мелкую моторику, внимание и память;
- развить конструкторские и инженерные навыки мышления, пространственное мышление и творческую инициативу;
- развить коммуникативные навыки при работе в коллективе;
- формировать опыт работы в проектной деятельности.

Воспитательные:

- воспитать ответственность за свою работу и умение доводить задуманный проект до логического конца;
- способствовать формированию личностных качеств: целеустремленности, настойчивости, самостоятельности.
- приобрести навыки работы в коллективе: работа групповая и парная (формирование доброжелательных отношений к сверстникам и взрослым, ценностное отношение к собственному труду, труду других людей и его результатам).

Ожидаемые результаты освоения программы:

знают:

- основы конструирования;
- основы программирования в визуальной среде;

умеют:

- создавать действующие модели роботов (по инструкции)
- передавать (загружать) программы
- корректировать программы при необходимости;
- демонстрировать технические возможности роботов

демонстрируют:

- активную жизненную позицию;
- лидерские качества и чувство ответственности как необходимые качества для успешной работы в команде;
- интерес к событиям, происходящим в области робототехники.

предметные:

- знание основ робототехники и умение работать с конструктором Lego WeDo 2.0;
- знание основ программирования и конструирования;
- умение самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей.

метапредметные:

- развита мелкая моторика, внимание и память;
- развиты коммуникативные навыки;
- развиты конструкторские и инженерные навыки мышления, пространственное мышление;
- сформирован опыт работы в проектной деятельности.

личностные:

- сформирована ответственность за свою работу и умение доводить задуманный проект до логического конца;
- сформированы такие личностные качества, как целеустремленность, настойчивость, самостоятельность.

Условия реализации Программы.

Программа разработана на 1 год обучения, 2 занятия в неделю, 68 часов в год.

В программе могут участвовать учащиеся в возрасте 14-18 лет (8-11 классы) без специальных знаний и дополнительных условий.

Наполняемость групп:

Группы формируются не более 8 человек. Группы разноуровневые и разновозрастные. Также ребенок может начать заниматься сначала или присоединиться на любом этапе.

Формы проведения занятий:

- традиционное учебное занятие;
- игровое занятие;
- практическая работа;
- проектная деятельность.

Формы организации деятельности обучающихся на занятиях:

- фронтальная: беседа, показ, объяснение;
- групповая: организация работы в малых группах, в т.ч. в парах, для выполнения определенных задач;
- индивидуальная: работа над проектами.

Материально-техническое обеспечение Программы

Столы, стулья по количеству обучающихся

Мультимедийное оборудование (проектор, экран)

Компьютеры (один на 2 обучающихся)

Конструктор Lego WeDo 2 (один на 2 обучающихся)

Программное обеспечение LEGO WeDo 2.0

Учебно-тематический план программы

№ п/п	Название раздела. Темы	Количество занятий			Комментарии
		всего	теория	практика	
1.	Вводные занятия. Знакомство. Виды конструкторов по типу соединения.	2	1	1	
2.	Введение в робототехнику. Знакомство с понятиями «Механизм», «Автомат», «Робот». Три закона робототехники.	2	1	1	
3.	Знакомство с конструктором. Виды деталей, крепежных элементов, колес. Типы соединений и креплений.	2	1	1	
4.	Механизмы. Механическая передача, виды механической передачи. Ременная, фрикционная передачи.	2	1	1	
5.	Моторные механизмы. Источники питания. Электродвигатель. Тягловые машины. Обзоры соревнований по робототехнике	4	2	2	
6.	Управление роботом. Знакомство с понятием «Контроллер». Обзор среды программирования, введение понятия «Алгоритм». Мобильный робот и его управление. Знакомство с датчиками.	6	2	4	
7	Первые шаги. Сборка и программирование элементарных моделей.	4	0	4	

8	Помощник Майло. Первые проекты. Сборка и программирование моделей с датчиками.	4	0	4	
9	Создание проектов с пошаговой инструкцией	16	0	16	
10	Решение открытых проектов на базе материалов Lego WeDo 2.0	16	0	16	
11	Проектно-конструкторская деятельность.	10	2	8	
	Всего:	68	10	58	

Календарно-тематический план

№	Раздел, тема	Количество часов			Даты проведения занятий	
		Теоретическая часть	Практическая часть	Всего часов	План	Факт
Вводные занятия.						
1	Знакомство.	0,5	0,5	1		
2	Виды конструкторов по типу соединения.	0,5	0,5	1		
Введение в робототехнику.						
3	Знакомство с понятиями «Механизм», «Автомат», «Робот».	0,5	0,5	1		
4	Три закона робототехники.	0,5	0,5	1		
Знакомство с конструктором.						
5	Виды деталей, крепежных элементов, колес.	0,5	0,5	1		
6	Типы соединений и креплений.	0,5	0,5	1		
Механизмы.						
7	Механическая передача, виды механической передачи.	0,5	0,5	1		
8	Ременная, фрикционная передачи.	0,5	0,5	1		
Моторные механизмы.						
9	Источники питания.	0,5	0,5	1		
10	Электродвигатель.	0,5	0,5	1		
11	Тяговые машины.	0,5	0,5	1		
12	Обзоры соревнований по робототехнике	0,5	0,5	1		
Управление роботом.						
13	Знакомство с понятием «Контроллер».	0,5	1,5	2		
14	Обзор среды программирования, введение понятия «Алгоритм».	0,5	1,5	2		
15	Мобильный робот и его управление.	0,5	0,5	1		
16	Знакомство с датчиками.	0,5	0,5	1		
Первые шаги.						
17	Конструирование и программирование модели «Улитка-фонарик»		1	1		
18	Конструирование и программирование модели «Вентилятор»		1	1		

19	Конструирование и программирование модели «Движущийся спутник»		1	1		
20	Конструирование и программирование модели «Робот-шпион»		1	1		
Помощник Майло.						
21	Майло, научный вездеход		1	1		
22	Датчик перемещения Майло		1	1		
23	Датчик наклона Майло		1	1		
24	Майло - помощник		1	1		
Создание проектов с пошаговой инструкцией.						
25	Тяга		2	2		
26	Скорость		2	2		
27	Прочие конструкции		2	2		
28	Метаморфоз лягушки		2	2		
29	Растения и опылители		2	2		
30	Предотвращение наводнения		2	2		
31	Десантирование и спасение		2	2		
32	Сортировка для переработки		2	2		
Решение открытых проектов на базе материалов Lego WeDo 2.0						
33	Хищник и жертва		2	2		
34	Язык животных		2	2		
35	Экстремальная среда обитания		2	2		
36	Исследование космоса		2	2		
37	Предупреждение безопасности		2	2		
38	Очистка океана		2	2		
40	Мост для животных		2	2		
41	Перемещение материалов		2	2		
Проектно-конструкторская деятельность.						
42	Выбор проектной работы	0,5	0,5	1		
43	Работа над проектом: конструирование	0,5	1,5	2		
44	Работа над проектом: программирование	0,5	1,5	2		
45	Усовершенствование модели		1	1		
46	Подготовка презентации	0,5	1,5	2		
47	Выставка и презентация проектов		2	2		
Итого:		10	58	68		

Литература:

1. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ.
2. Кайе В.А. Конструирование и экспериментирование с детьми 5-10 лет - издательство «ТЦ СФера», 2012-105 с.
3. Л.Г. Комарова «Строим из LEGO» «ЛИНКА-ПРЕСС» Москва 2001
4. Д. Г. Копосов. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов\ Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012
5. Наука. Энциклопедия. – М., «РОСМЭН», 2010. – 125 с.
6. Сергей Филиппов: Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление – Издательство Лаборатория знаний, 2017
7. Комплект учебных материалов WeDo 2.0 на русском языке. LEGO Group