

**Государственное бюджетное учреждение дополнительного образования
Дом детского творчества Кронштадтского района Санкт-Петербурга «Град чудес»**

Принято
на педагогическом совете
ДДТ «Град чудес»

Протокол № ____ от _____ г.

Утверждаю
Приказ № _____ от _____
Директор ДДТ «Град чудес»

_____ И.Ю. Черникова
« » _____ 20__ г.

Дополнительная общеразвивающая программа
«Основы робототехники и мехатроники»

возраст обучающихся: 8-10 лет
срок освоения: 2 года

Разработчик:
педагог дополнительного образования,
Краснобаева Мария Викторовна

Санкт-Петербург
2023

Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа «Основы робототехники и мехатроники» разработана с целью углубленного изучения курса робототехники на базе конструкторов WeDo2.0 LEGO. Дети воспринимают современные технологии как магию, а Россия практически полностью зависит от зарубежных архитекторов, разработчиков и поставщиков программного и аппаратного обеспечения. Это делает будущих отечественных инженеров настоящими инноваторами, которые будут конкурентоспособны и востребованы не только в России, но и на мировом рынке. Поэтому встает вопрос о необходимости создания класса робототехники, где дети смогли бы обучаться программированию и конструированию роботов на свободном аппаратном и программном обеспечении в интерактивном режиме, где все компоненты конструкторов можно разбирать, чтобы ребенок мог понять принцип устройства и самостоятельно создать собственное.

Одна из важнейших задач курса программирования – научить ребенка находить средства, необходимые для решения определенной задачи, продумывать цепочку шагов, ведущих к решению, анализировать выполнение созданного плана, находить и исправлять в нем ошибки.

Направленность дополнительной общеразвивающей программы «Основы робототехники и мехатроники» – **техническая**

Адресат программы: учащиеся (мальчики и девочки) вне зависимости от способностей и уровня первоначальной подготовки в возрасте от 9 до 10 лет.

Уровень освоения: базовый

Актуальность данной программы обусловлена необходимостью создания условий для развития инженерно-конструкторского мышления учащихся на основе технической деятельности, направленной на овладение навыкам конструирования и программирования с помощью конструктора LegoWeDo 2.0, среды программирования для детей Scratch.

Объем и срок реализации программы «Основы робототехники и мехатроники»: Программа рассчитана на 144 часа; по 2 академических часа 2 раза в неделю.

Цель: создание условий для формирования у детей заинтересованности к изучению проектирования, конструирования и программирования с помощью мобильных робототехнических моделей и графического языка программирования.

Задачи:

Обучающие:

- сформировать у младших школьников базовые представления о языках программирования, алгоритме (программе), исполнителе, способах записи алгоритма;
- сформировать представление о профессии «программист» и «инженер-конструктор»;
- изучить функциональность работы основных алгоритмических конструкций;
- овладеть навыками составления алгоритмов;
- обучать конструированию роботов в интерактивном режиме;
- сформировать навыки разработки, тестирования и отладки несложных программ;
- познакомить с понятием проекта и алгоритмом его разработки;
- сформировать навыки разработки проектов: интерактивных историй, квестов, интерактивных игр, обучающих программ, мультфильмов, моделей и интерактивных презентаций.
- научить работать с педагогом дистанционно с применением современных электронных средств связи.

Развивающие:

- способствовать развитию критического, системного, алгоритмического и творческого мышления;
- развивать внимание, память, наблюдательность;
- развивать познавательный интерес;
- развивать умение графически представлять теоретический материал.

Воспитательные:

- формировать положительное отношение к знаниям;
- развивать самостоятельность;
- формировать умение демонстрировать результаты своей работы;
- формировать умение работать в паре, малой группе, коллективе.

Организационно-педагогические условия реализации дополнительной общеразвивающей программы «Основы робототехники и мехатроники»:

Язык реализации программы: русский (государственный язык Российской Федерации)

Форма обучения: очная

Условия набора: набор учащихся не предусматривает конкурсного отбора и не требует базовых знаний по программированию, приветствуются базовые навыки владения ПК, но не являются обязательным условием.

Условия формирования групп: группы формируются из учащихся 8-13 лет

Количество обучающихся в группе: списочный состав групп формируется в соответствии с технологическим регламентом, на основе санитарных норм, особенностей реализации программы. На 1 году обучения в группе 15 человек, на втором году обучения – 12 человек, на третьем году – 10 человек.

Форма организации занятий: по группам, аудиторные.

Формы проведения занятий: традиционное занятие, беседа, практические занятия, проект.

Формы организации деятельности учащихся на занятии: фронтальная (беседа, показ, объяснение).

Материально-техническое обеспечение дополнительной общеразвивающей программы:

1. учебный класс
2. персональные компьютеры (ноутбук, планшет);
3. выход в сеть Интернет;
4. специализированное ПО;
5. актуальная операционная система;
6. мультимедийное оборудование;
7. принтер;
8. проектор

Кадровое обеспечение: программа реализуется педагогом дополнительного образования

Планируемые результаты освоения программы.

Личностные результаты:

1. мотивационная основа творческой деятельности, включающая социальные, учебно-познавательные и внешние мотивы;
2. ориентация на успех в создании проекта;
3. учебно-познавательный интерес к новому познанию и способам решения новой частной задачи.

Метапредметные результаты.

1. способность к гибкому мышлению и поиску нестандартных решений;
2. владение основами продуктивного взаимодействия и сотрудничества со сверстниками и взрослыми;
3. самоконтроль результата деятельности.

Предметные результаты.

1. знакомство учащихся с конструктором WeDo 2.0 и историей возникновения языка программирования Скретч;
2. представление о различных видах разработки, тестирования и отладки несложных программ, базовым знаниям по механике;
3. навык создания небольших проектов, игр, мультфильмов, простейших робототехнических моделей;

Учебный план 1 год обучения

№ п/п	Темы занятий	Количество часов		
		всего	теория	Практика
	<i>Тема 1. Введение We-Do 2.0</i>	48	22	26
1.	Первые шаги	2	1	1
2.	Проекты с пошаговыми инструкциями	16	8	8
3.	Проекты с открытым решением	16	8	8
	<i>Тема 2. Программирование Scratch</i>	68	34	34
1.	Знакомьтесь, Scratch.	10	5	5
2.	Говорим с компьютером на Scratch.	8	4	4
3.	«Живые» рисунки и интерактивные истории.	26	13	13
4.	Творческое программирование.	24	12	12
	<i>Тема 3. Конструирование We-Do 2.0+Scratch</i>	26	6	20
1.	Разработка модели «Эксаватор».	4	1	3
2.	Свободная сборка.	6	1	5
3.	Творческая работа «Лабиринт».	4	1	3
4.	Творческая работа «Гонки».	4	-	4
5.	Разработка модели «Птицы»	4	-	4
6.	Свободная сборка.	6	1	5
7.	Разработка модели «Рисовалка»	4	-	4
8.	Творческая работа «Подъемный кран».	4	-	4
9.	Творческая работа «Мельница».	4	-	4
10.	Конкурс конструкторских идей	4	-	4
11.	Изучение работы датчиков WeDo под управлением Scratch	4	1	3
	<i>Заключительное занятие</i>	2	-	2
итого		144	55	89

Учебный план 2 год обучения

№ п/п	Темы занятий	Количество часов		
		всего	теория	Практика
	<i>Тема 1 Конструирование We-Do 2.0+Scratch</i>	68	21	47
1.	Проекты с открытым решением We-Do. Повторение	16	8	8
2.	Свободное конструирование Соревнование	2	-	2
3.	Программирование в Scratch	32	16	16
4.	Итоговая работа	2	-	2
	<i>Тема 2. Программирование Arduino+Scratch</i>	22	10	12
1.	Программирование Arduino в Scratch	2	1	1
2.	Творческая работа. Соревнование	2	-	2
	<i>Тема 3. Конструирование Arduino+mBlock</i>	42	12	30
1.	Программирование Arduino в mBlock	2	1	1
2.	Творческая работа	14	4	10
	Заключительное занятие. Соревнование	2	-	2
		144	43	101
	Итого	144		

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК
реализации дополнительной общеразвивающей
программы «Основы робототехники и мехатроники»
на 2023-2024 год обучения

Год обучения	Дата начала занятия	Дата окончания занятия	Количество во учебных недель	Количество во учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятия
1 год	Сентябрь 2023	Май 2024	36	72	144	2 раза в неделю по 2 часа
2 год	Сентябрь 2023	Май 2024	36	72	144	2 раза в неделю по 2 часа

Рабочая программа

к дополнительной общеразвивающей программе

«Основы робототехники и мехатроники»

1-ый год обучения

Пояснительная записка

Рабочая программа составлена на основе дополнительной общеразвивающей программы «Основы робототехники и мехатроники»

Условия реализации программы.

Учебная группа формируется на основе свободного набора. Для обучения принимаются все желающие вне зависимости от способностей и уровня первоначальной подготовки.

Рабочая программа рассчитана на 144 часа.

Организация занятий – 4 часа в неделю. Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 часа.

Особенности организации образовательного процесса

Учебная группа формируется на основе свободного набора.

Год обучения	Количество часов (академических)	
	В неделю	В год (теор./практ.)
1 год обучения	4	144 (55/89)

Особенности коллектива:

Возраст – 8 -9 лет

Количество учащихся в группе - 15 человек

Задачи программы на 1 год обучения:

Обучающие:

- изучить различные передачи и механизмы;
- обучить работе с интерфейсами платформы по средствам подключения внешних устройств и написания коротких демонстрационных программ;
- научить поиску путей решения поставленной задачи;

Развивающие:

- Развивать аналитическое мышление;
- Развивать творческие способности;
- Развивать интерес, увлеченность в процесс
- Развивать способности к поиску нестандартных путей решения поставленной задачи;
- Развивать навык работы в команде.

Воспитательные:

- Воспитание волевых и трудовых качеств;
- Воспитание внимательности к деталям, связанным с программированием и работе с электроникой;
- Воспитание уважительного отношения к товарищам, взаимопомощи;

Содержание программы 1 года обучения

1. Вводное занятие:

Теория: Порядок, задачи и план работы кружка. Техника безопасности и правила поведения при проведении практических занятий. Перечень элементов конструктора «Знаток». Методика сборки элементов конструктора.

Контроль: Наблюдение.

2. Сборка простейших электрических цепей из конструктора "Знаток".

Теория: Знакомство с понятиями лампа, электрический вентилятор, светодиод, электромотор, батарея, музыкальный дверной звонок, сигналы и звуки, виды управления и соединения деталей конструктора.

Практика: Различные схемы соединений лампы, управление лампой. Различные схемы соединений вентилятора и управление им. Попеременное включение лампы и светодиода, вентилятора и светодиода. Изменение направления вращения электромотора. Проверка проводимости светодиода. Тестер электропроводимости. Последовательное и параллельное соединение батарей. Различные схемы управления музыкальным дверным звонком. Лампа с изменяемой яркостью. Вентилятор с изменяемой скоростью вращения. Летающий пропеллер. Светодиод и лампа, включаемые светом, водой, звуком, электромотором, вручную и магнитом с выдержкой времени. Поющий электромотор. Различные схемы управления светомузыкального дверного звонка. Различные схемы управления звуками звездных войн. Сборка схем различных звуков и сигналов. Мигающие светодиод и лампа, управляемые магнитом. Различные сигналы со световым сопровождением, управляемые светом или магнитом. Мигающие лампа и светодиод, управляемые светом или сенсором.

Контроль: Наблюдение. Выполнение практического задания.

3. Сборка усложненных электрических цепей из конструктора "Знаток".

Теория: Микроамперметр. Музыкальный микроамперметр. Пьез излучатель. Амперметр. Роль амперметра. Виды управлений сигналами, светодиодом, лампой, сопровождаемые колебаниями стрелок микроамперметра. Параллельное и последовательное соединение резисторов. Фоторезистор. Реостат. Конденсатор. NPN и PNP-транзисторы. Виды измерителей. Высокочувствительный дверной звонок. Сигнализация. Беспроводной контролер. Зуммер. Сдвоенные лампы и светодиоды.

Практика: Различные схемы управления микроамперметром. Различные схемы управления музыкальным микроамперметром. Различные схемы управления музыкальным дверным звонком с микроамперметром. Различные схемы включения светодиода и микроамперметра. Различные схемы управления сигналами пьезоизлучателем. Различные схемы управления сигналами, сопровождаемые колебаниями стрелок микроамперметра. Различные схемы управления светодиодом, сопровождаемые колебаниями стрелок микроамперметра. Различные схемы управления лампой, сопровождаемые колебаниями стрелок микроамперметра. Схемы параллельного и последовательного соединения резисторов. Диапазоны измерений амперметра,

вольтметра. Зарядка и разрядка конденсатора. Усилительный эффект NPN и PNP-транзисторов. Различные схемы измерителей. Схемы регулируемых лампы и вентилятора. Различные схемы управления звуком. Различные схемы высокочувствительного дверного звонка. Схемы различных видов сигнализации. Мигающая лампа. Мигающая иллюминация.

Контроль: Наблюдение. Выполнение практической работы. Промежуточная аттестация.

1. *Введение We-Do 2.0*

Знакомство с коллективом, содержанием образовательной программы 1 года обучения и всего обучения в целом. Правила поведения в образовательном учреждении.

1.1 Первые шаги. Знакомство с конструктором.

1.2 Проекты с пошаговыми инструкциями.

1.3 Проекты с открытым решением. Механика ч.1 (детали и способы крепления, механическая передача, маятник Капицы (передаточное отношение)).

1.4 Проекты с открытым решением. Механика ч.2 (электродвигатели, (сумо, тягочи, шагающие роботы)).

2. *Программирование Scratch*

2.1. Знакомьтесь, Scratch.

2.2. Говорим с компьютером на Scratch.

2.3. «Живые» рисунки и интерактивные истории.

2.4. Творческое программирование.

3. *Конструирование We-Do 2.0+Scratch*

3.6. Свободная сборка.

3.7. Разработка модели

3.8. Творческая работа

3.9. Творческая работа

3.10. Конкурс конструкторских идей

3.11. Подключение WeDo к Scratch

3.12. Изучение работы датчиков WeDo под управлением Scratch

3.13. Демонстрирование итоговых работ

Календарно – тематический план

№ п/п	Темы учебных занятий	Тема занятия	Теория (количе ство часов)	Практ ика (колич ество часов)	Дата проведения	
					Предпо лагаема я	Фактически
1.	Введение We- Do 2.0	Введение. Улитка фонарик	22	26		
		Вентилятор				
		Движущийся спутник				
		Робот шпион				
		Майло, научный вездеход				
		Датчик перемещения Майло				
		Датчик наклона Майло.				
		Совместная работа				
		Тяга				
		Скорость				
		Прочные конструкции				
		Метаморфоз лягушки				
		Растения и опылители				
		Предотвращение наводнения				
		Десантирование и спасение				
		Сортировка для переработки				
		Хищник и жертва				
		Язык животных				
		Экстремальная среда обитания				
		Исследование космоса				
Предупреждение об опасности						
Очистка океана						
Мост для животных						
Перемещение материалов						
2.	Программиров	Знакомство со средой Scratch.	34	34		

ание Scratch	Знакомство со средой Scratch.		
	Управление спрайтами.		
	Координатная плоскость.		
	Навигация в среде Scratch.		
	Первая программа на Scratch. Язык команд Scratch.		
	Блоки команд. Алгоритм создания скриптов.		
	Совместимость команд. Собираем скрипт.		
	Первая программа на Scratch.		
	Экспериментируем с внешностью.		
	Алгоритм изменения внешности.		
	Смена образа сцены. Смена образа спрайта.		
	Общение спрайтов.		
	Применение графических эффектов.		
	Блоки с параметром времени.		
	Слои. Переход из одного слоя в другой.		
	Способы движения.		
	Стеки и репортеры. Репортеры движения.		
	Повороты. Направления поворота.		
	Прозрачная стена. Блок контроля границы.		
	Перо. Размер, цвет, оттенок.		
Блок случайных чисел. Блок печати копий.			

		Алгоритм создания творческих проектов.				
		Создание мультимедийной scratch-истории (сказки).				
		Генерация идей. Подбор персонажей. Подбор сцен.				
		Взаимодействие объектов творческого проекта.				
		Построение схемы взаимодействия.				
		Включение звуковых эффектов в проект.				
		Создание scratch-квеста. Знакомство с примерами scratch-квестов.				
		Генерация идей. Подбор персонажей. Подбор сцен. Построение схемы взаимодействия.				
		Написание скриптов взаимодействия объектов.				
		Озвучивание квеста.				
		Защита квеста.				
		Компиляция проекта в исполнимый файл.				
3.	Конструирование We-Do 2.0+Scratch	Разработка модели «Эксаватор».	6	20		
		Свободная сборка.				
		Творческая работа «Лабиринт».				
		Творческая работа «Гонки».				
		Разработка модели «Птицы»				
		Свободная сборка.				
		Разработка модели «Рисовалка»				
		Творческая работа «Подъемный				

		кран».				
		Творческая работа «Мельница».				
		Конкурс конструкторских идей				
		Конкурс конструкторских идей				
		Подключение WeDo к Scratch				
		Изучение работы датчиков WeDo под управлением Scratch				
4.	Заключительное занятие	Демонстрирование итоговых работ	-	2		

Рабочая программа

к дополнительной общеразвивающей программе

«Основы робототехники и мехатроники»

2-ый год обучения

Пояснительная записка

Рабочая программа составлена на основе дополнительной общеразвивающей программы «Основы робототехники и мехатроники»

Условия реализации программы.

Учебная группа формируется на основе свободного набора. Для обучения принимаются все желающие вне зависимости от способностей и уровня первоначальной подготовки.

Рабочая программа рассчитана на 144 часа.

Организация занятий – 4 часа в неделю. Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 часа.

Год обучения	Количество часов (академических)	
	В неделю	В год (теор./практ.)
2 год обучения	4	144 (43/101)

Особенности коллектива:

Возраст – 9 -10 лет

Количество учащихся в группе - 12 человек

Задачи программы на 2 год обучения:

Обучающие:

- изучить различные передачи и механизмы;
- обучить работе с интерфейсами платформы по средствам подключения внешних устройств и написания коротких демонстрационных программ;
- научить поиску путей решения поставленной задачи;

Развивающие:

- Развивать аналитическое мышление;
- Развивать творческие способности;
- Развивать интерес, увлеченность в процесс
- Развивать способности к поиску нестандартных путей решения поставленной задачи;
- Развивать навык работы в команде.

Воспитательные:

- Воспитание волевых и трудовых качеств;
- Воспитание внимательности к деталям, связанным с программированием и работе с электроникой;
- Воспитание уважительного отношения к товарищам, взаимопомощи;

Содержание программы 2 года обучения**Содержание программы****1. Вводное занятие:**

Теория: Порядок, задачи и план работы кружка. Техника безопасности и правила поведения при проведении практических занятий. Перечень элементов конструктора «Знаток». Методика сборки элементов конструктора.

Контроль: Наблюдение.

2. Сборка простейших электрических цепей из конструктора "Знаток".

Теория: Знакомство с понятиями лампа, электрический вентилятор, светодиод, электромотор, батарея, музыкальный дверной звонок, сигналы и звуки, виды управления и соединения деталей конструктора.

Практика: Различные схемы соединений лампы, управление лампой. Различные схемы соединений вентилятора и управление им. Попеременное включение лампы и светодиода, вентилятора и светодиода. Изменение направления вращения электромотора. Проверка проводимости светодиода. Тестер электропроводимости. Последовательное и параллельное соединение батарей. Различные схемы

управления музыкальным дверным звонком. Лампа с изменяемой яркостью. Вентилятор с изменяемой скоростью вращения. Летящий пропеллер. Светодиод и лампа, включаемые светом, водой, звуком, электромотором, вручную и магнитом с выдержкой времени. Поющий электромотор. Различные схемы управления светомузыкального дверного звонка. Различные схемы управления звуками звездных войн. Сборка схем различных звуков и сигналов. Мигающие светодиод и лампа, управляемые магнитом. Различные сигналы со световым сопровождением, управляемые светом или магнитом. Мигающие лампа и светодиод, управляемые светом или сенсором.

Контроль: Наблюдение. Выполнение практического задания.

1. Введение.

Инструктаж по ТБ. Правила сборки комплектов конструктора. ТБ при работе с компьютером (ноутбуком).

2. Конструкторские решения:

3. 3D- моделирование.

Робот валкер

кролаб

марсоход

робот большая нога

манипулятор

беспилотный автомобиль

4. CeeBot4

5. Роботы для соревнований

Календарно-тематический план

№ п/п	Темы учебных занятий	Темы занятий	Теория (количество часов)	Практика (количество часов)	Дата проведения	
					Предполагаемая	Фактическая
1.	Инструктаж по ТБ. Проекты с открытым решением (повторение)	Вводное занятие. Инструктаж по ТБ	1	1		
2.	Роботы-помощники	Лифт	4	10		
		Помощник Форки, погрузчик				
		Мистер Клин				
		Мусоровоз				
		Робот-официант				
		Творческая работа				
		Соревнование				
	Роботы-исследователи.	Робот валкер	4	12		
		кролаб				
		марсоход				
		робот большая нога				
		манипулятор				
		беспилотный автомобиль				
Творческая работа						
Соревнование						
Роботы-строители	Робот Крешик	6	12			
	Экскаватор					
	Робот лесоруб					

		Творческая работа				
		Башенный кран				
		Универсальный погрузчик				
		Робот строитель				
		Творческая работа				
		Соревнование				
3.	Программирование в Scratch	Создание игры «Гонки»	6	12		
		Создание игры «Гонки»				
		Создание игры «Гонки»				
		Создание игры «Растения против зомби»				
		Создание игры «Растения против зомби»				
		Создание игры «Растения против зомби»				
		Создание игры «Растения против зомби»				
		Творческая работа				
		Творческая работа				
4.	Программирование Arduino+Scratch	Маячок	10	22		
		Маячок с нарастающей яркостью				
		Светильник с управляющей яркостью				
		Терменвокс				
		Ночной светильник				
		Пульсар				
		Бегущий огонек				
		Мерзкое пианино				
		Миксер				
		Кнопочный переключатель				
		Кнопочные ковбои				
		Секундомер				

		Творческая работа				
		Творческая работа				
		Творческая работа				
		Творческая работа				
5.	Конструирование Arduino, mBlock	Знакомство с Fduino и ArduBlock	12	30		
		Простые схемы на ArduBlock				
		Светофор				
		Пищалка				
		3х-цветный светодиод. Делаем радугу				
		Датчик наклона				
		Разновидности двигателей.				
		Серводвигатель				
		Сборка мобильного робота				
		Сборка мобильного робота				
		Соревнование.				
		Следование по линии				
		Путешествие по комнате				
		Лабиринт				
		Творческая работа				
		Творческая работа				
		Творческая работа				
		Творческая работа				
		Творческая работа				
		Выездные занятия				
Выездные занятия						
6.	Заключительное занятие	Соревнование	-	2		

Методические и оценочные материалы.

Методическое обеспечение дополнительной общеразвивающей программы

1 год обучения

Раздел	Приёмы, методы	Учебно-методические пособия	Дидактический материал
Введение We-Do 2.0	Методы. Словесные: объяснение педагога, постановка задач. Наглядные: показ способа действия. Практические: организация продуктивной деятельности. Приёмы. Обеспечение мотивации детской деятельности.	Видео ролик «Основные блоки Скретч».	Таблица «Основные блоки Скретч»
Программирование Scratch	Методы. Словесные: объяснение педагога, постановка задач. Наглядные: показ способа действия. Практические: организация продуктивной деятельности. Приёмы. Обеспечение мотивации детской деятельности.	Презентация «Основные блоки Скретч».	Таблица «Основные блоки»
Конструирование We-Do 2.0+Scratch	Методы. Словесные: объяснение педагога, постановка задач. Наглядные: показ способа действия. Практические: организация продуктивной деятельности. Приёмы. Обеспечение мотивации детской деятельности.	Видео ролик «Основные блоки Вedo в программе Скретч».	Таблица «Основные блоки Вedo в программе Скретч»

2 год обучения

Раздел	Приёмы, методы	Учебно-методические пособия	Дидактический материал
Конструирование We-Do 2.0+Scratch	<p>Методы.</p> <p>Словесные: объяснение педагога, постановка задач.</p> <p>Наглядные: показ способа действия.</p> <p>Практические: организация продуктивной деятельности.</p> <p>Приёмы. Обеспечение мотивации детской деятельности.</p>	<p>Видео ролик «Основные блоки Вedo в программе Скретч».</p>	<p>Таблица «Основные блоки Вedo в программе Скретч»</p>
Программирование Arduino+Scratch	<p>Методы.</p> <p>Словесные: объяснение педагога, постановка задач.</p> <p>Наглядные: показ способа действия.</p> <p>Практические: организация продуктивной деятельности.</p> <p>Приёмы. Обеспечение мотивации детской деятельности.</p>	<p>Видео ролик «Построение электронной цепи в программе».</p>	<p>Технологические карты</p>
Arduino и mBlock	<p>Методы.</p> <p>Словесные: объяснение педагога, постановка задач.</p> <p>Наглядные: показ способа действия.</p> <p>Практические: организация продуктивной деятельности.</p> <p>Приёмы. Обеспечение мотивации детской деятельности.</p>	<p>Видео ролик «Построение программы в mBlock».</p>	<p>Технологические карты</p>

Перечень дидактических средств

Демонстрационные

Учебные видео ролики: «Приемы программирования», видео готовых работ.

Информационные презентации PowerPoint к занятиям: «Приемы программирования», «Как создаются игры»

Электронные образовательные ресурсы.

Лицензионные:

1. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru>
2. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов <http://www.fcior.edu.ru>
3. Образовательный портал PRODLENKA <http://www.prodlenka.org>
4. Всероссийский интернет-педсовет <http://pedsovet.org>
5. Детский портал Солнышко <http://www.solnet.ee>
6. Общеобразовательный портал ВСЕОБУЧ <http://edu-all.ru>

Информационные источники:

1. Денис Голиков Scratch для юных программистов.
2. Учебное пособие «Голиков Д.В. "Scratch и Arduino. 18 игровых проектов для юных программистов микроконтроллеров»
3. Голиков Денис «40 проектов на Scratch для юных программистов»
4. Учебник для образовательного курса «Амперка».

Оценочные материалы

Формы контроля

Педагогическое наблюдение, анализ готовых работ, соревнование.

Формы фиксации результатов

Информационная карта «Определение уровня овладения навыками и умениями»

**Информационная карта освоения дополнительной общеразвивающей программы
«Основы робототехники и мехатроники» объединения «ТриКУБ». 1й год обучения.**

1е полугодие

№ п/п	Ф. И. обучающегося	Построение модели по схеме	Построение модели по фотографии	Построение своей модели из базовой конструкции	Построение своей модели по заданию педагога	Построение программы по в Scratch	Построение программы для своего проекта в Scratch	Воспитательный процесс	
								Умение работать в коллективе	Активность включения в образовательный процесс
1.									
2.									
3.									
4.									
5.									
...									

1 Низкий уровень

2 Средний уровень

3 Высокий уровень

**Информационная карта освоения дополнительной общеразвивающей программы
«Основы робототехники и мехатроники» объединения «ТриКУБ». 1й год обучения. 2е
полугодие**

№ п/п	Ф. И. обучающег ося	Построение программы для своего проекта	Построение программы на слух	Основы программирования в среде Scratch	Программирование робота в среде Scratch	Проект «Кот в Лабиринте» в среде Scratch	Воспитательный процесс	
							Умен ие работ ать в коллек тиве	Активность включения в образователь ный процесс
6.								
7.								
8.								
9.								
10.								
...								

1 Низкий уровень

2 Средний уровень

3 Высокий уровень

**Информационная карта освоения дополнительной общеразвивающей программы
«Основы робототехники и мехатроники» объединения «ТриКУБ». 2й год обучения. 1е
полугодие.**

№ п/п	Ф. И. обучающегося	Построение модели по схеме	Построение модели по фотографии	Построение своей модели по заданию педагога	Построение программы для своего проекта в системе WeDo	Воспитательный процесс	
						Умение работать в коллективе	Активность включения в образовательный процесс
1.	Головин Максим	3	3	3	3	3	3
2.	Деревянко София	3	3	3	3	3	3
3.	Зиновьев Александр	3	3	3	3	3	3
4.	Ковгар Кирилл	3	3	3	3	3	3
5.	Кондратенко Екатерина	3	3	3	3	3	3
6.	Кузнецова Валерия	3	3	3	3	3	3

1 Низкий уровень

2 Средний уровень

3 Высокий уровень

**Информационная карта освоения дополнительной общеразвивающей программы
«Основы робототехники и мехатроники» объединения «ТриКУБ». 2й год обучения. 2е
полугодие.**

№ п/ п	Ф. И. обучающ егося	Построение модели по схеме	Построение модели по фотографии	построение своей модели по заданию педагога	Построение программы для своего проекта в системе	Построение программы для своего проекта в mBlock	Структура и логика построения программы в mBlock	Воспитательный процесс	
								Умение работа ть в коллек тиве	Активно сть включен ия в образова тельный процесс
1.									
2.									
3.									
4.									
5.									
...									

1 Низкий уровень

2 Средний уровень

3 Высокий уровень

Опыт освоения теоретической информации

Знание различных электронных деталей, деталей конструктора, программных блоков и их функций

3 балла – учащийся знает электронные детали и программные блоки и может оперировать этими понятиями.

2 балла – знает названия электронных деталей и программных блоков, но затрудняется найти их в программной среде.

1 балл – может назвать несколько видов электронных деталей и программных блоков.

Опыт практической деятельности

3 балла – учащийся знает электронные детали и программные блоки и использует их в работе.

2 балла - учащийся использует электронные детали и программные блоки, но использует их только после напоминания педагога.

1 балл - учащийся использует электронные детали и программные блоки, но использует только после напоминания педагога и показа способов действия

Опыт творчества

3 балла – самостоятельно придумывает сюжет для проекта, свободно собирает схемы, самостоятельно программирует и планирует ход выполнения работы.

2 балла – использует готовые сюжеты для проекта, собирает схемы и программирует с подсказкой.

1 балл - предпочитает собирать по готовым схемам и готовыми программами, сделанными другими учащимися, использует готовые сюжеты для проекта.

Опыт эмоционально-ценностных отношений

3 балла – заинтересован процессом создания работы, умеет сосредоточиться на объяснении и работе.

2 балла – интерес к занятию недостаточно устойчив, не всегда может сосредоточиться на объяснении и работе.

1 балл – работу выполняет формально, легко отвлекается, безразличен к результату.

Опыт общения

3 балла – умеет работать в коллективе, комфортно чувствует себя в коллективе.

2 балла – готов работать в коллективной работе, недостаточно корректен в общении.

1 балл – не хочет участвовать в коллективной работе, мешает работать другим, неуверенно чувствует себя в коллективе.

Опыт социально-значимой деятельности

3 балла – умеет слушать и слышать других, хорошо владеет речевыми умениями.

2 балла – не всегда слушает и слышит других, недостаточно активен в речевом общении.

1 балл – не слушает и не слышит других, затрудняется при построении предложений, на вопросы отвечает однозначно.