

Муниципальное автономное учреждение
дополнительного образования
детский оздоровительно-образовательный центр

Принята на заседании
Педагогического совета МАУДО ДООЦ
«19» июня 2020 года
Протокол № 4



**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
технической направленности
«Робототехника»**

(новая редакция)

Возраст обучающихся: 11-15 лет

Срок реализации: 3 года

Автор-составитель:

Карионов Александр Дмитриевич,
педагог дополнительного образования

г. Карпинск
2020 г.

Пояснительная записка.

Новая редакция технической направленности «Робототехника» разработана на основе дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Робототехника», принятой Педагогическим советом 20 июня 2018 года и утвержденной директором МАУДО ДООЦ 28 августа 2018 года.

Основаниями внесенных изменений являются:

- новая редакция Устава МАУДО ДООЦ;
- изменения в нормативных правовых документах, регламентирующих организацию образовательного процесса;
- принятие локального акта МАУДО ДООЦ «Положение о дистанционном обучении по программам дополнительного образования в МАУДО ДООЦ»;
- современные тенденции развития техники и технологии.

Программа «Робототехника» составлена в соответствии с нормативными правовыми актами и государственными программными документами:

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»

2. Концепция развития дополнительного образования детей, утвержденной распоряжением правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. № 1726-р

3. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»

4. Сан Пин СанПиН 2.4.2.2821 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей», утвержденный постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 22 мая 2019 г. № 8

5. Устав МАУДО ДООЦ, утвержденный Постановлением Администрации городского округа Карпинск от 15.05.2020 г. №520

Направленность (профиль) программы – техническая.

Актуальность программы заключается в:

Робототехника 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.

Отличительные особенности программы «Робототехника»:
Программа «Робототехника» имеет научно-техническую направленность,

модульная, ориентирована на реализацию интересов детей в сфере конструирования, моделирования, развития их информационной и технологической культуры. Программа направлена на формирование познавательной мотивации, определяющей установку на продолжение образования, приобретение опыта продуктивной творческой деятельности.

Новизна программы заключается в технической направленности обучения, которое базируется на новых информационных технологиях, что способствует развитию информационной культуры и взаимодействию с миром технического творчества. Авторское воплощение замысла в автоматизированные модели и проекты особенно важно для старших дошкольников и младших школьников, у которых наиболее выражена исследовательская (творческая) деятельность.

Адресат программы: средние школьники 11-15 лет.

Возрастные особенности детей группы 11-15 лет:

Средний школьный возраст - самый благоприятный для творческого развития. В этом возрасте учащимся нравится решать проблемные ситуации, находить сходство и различие, определять причину и следствие. Ребятам интересны внеклассные мероприятия, в ходе которых можно высказать свое мнение и суждение. Самому решать проблему, участвовать в дискуссии, отстаивать и доказывать свою правоту.

Начинают формироваться элементы теоретического мышления. Рассуждения идут от общего к частному. Подросток оперирует гипотезой в решении интеллектуальных задач. Это важнейшее приобретение в анализе действительности. Развиваются такие операции, как классификация, анализ, обобщение. Развивается рефлексивное мышление. Предметом внимания и оценки подростка становятся его собственные интеллектуальные операции. Подросток приобретает взрослую логику мышления.

Особенности внимания обуславливают особо тщательный подход к отбору содержания материала при организации учебной деятельности. Для подростка большое значение будет иметь информация интересная, увлекательная, которая стимулирует его воображение, заставляет задуматься. Но легкая возбудимость, интерес к необычному, яркому, часто становятся причиной непроизвольного переключения внимания.

Хороший эффект дает периодическая смена видов деятельности.. Разнообразие видов работы способно стать весьма результативным средством повышения внимания и важным способом предотвращения общей физической утомляемости.

Необходимо акцентировать внимание подростков на связь приобретаемых знаний с практической жизнью. Известно, что учащиеся до изучения соответствующих разделов школьной программы часто уже располагают определенными житейскими представлениями и понятиями, которые позволяют

им достаточно хорошо ориентироваться в повседневной практике. Это обстоятельство в тех случаях, когда их внимание специально не обращено на связь получаемых знаний с практической жизнью, лишает многих учащихся потребности в приобретении и усвоении новых знаний, так как последние не имеют для них практического смысла.

Объем и срок освоения программы:

Программа рассчитана на 3 года обучения при постоянном составе детей.

Объем программы 570 учебных часа (38 недель) в год.

Продолжительность части образовательных программ по учебному плану в часах составляет:

- для 1 года обучения – 152 часа.
- для 2 года обучения – 209 часов.
- для 3 года обучения – 209 часов.

Формы обучения: очная.

Особенности организации образовательного процесса:

Образовательный процесс организован в соответствии с учебным планом объединения обучающихся по интересу к техническому творчеству, сформированных в разновозрастные группы. Состав групп постоянный.

Режим занятий:

- для 1 года обучения – 152 часа: 4 учебных часа в неделю (38 учебных недель).
- для 2 года обучения – 209 часов: 5,5 учебных часа в неделю (38 учебных недель).
- для 3 года обучения – 209 часов: 5,5 учебных часа в неделю (38 учебных недель).

1.2. Цель и задачи программы.

Цель программы «Робототехника»: 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:

- ***личностные:*** формирование общественной активности личности, гражданской позиции, культуры общения и поведения в социуме посредством общения в разновозрастных группах при обучении и занятии проектной деятельностью;
- ***метапредметные:*** развитие мотивации к технической деятельности (моделированию, конструированию и программированию), активности, ответственности и самостоятельности при выполнении проектной работы;

развитие творческих способностей и логического мышления; развитие мелкой моторики, памяти, внимания, координации;

- **образовательные (предметные):** развитие познавательного интереса к робототехнике, включение в познавательную деятельность технической направленности; формирование умения действовать в соответствии с инструкцией педагога, по предложенным инструкциям, а также по собственным замыслам.

1.3. Содержание программы.

1.3.1. Учебный план

с применением электронного обучения и дистанционных технологий на образовательных платформах ZOOM и COREAPP, с использованием мессенджеров WhatsApp, ВКонтакте.

- Первый год обучения.**

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие. Организация рабочего места. Техника безопасности.	2	1	1	Опрос
2	Основы конструирования и программирования.	28	8	20	Опрос, наблюдение
3	Конструирование моделей.	54	1	53	Опрос, наблюдение
4	Сборка собственной модели	20	-	20	Опрос, наблюдение
5	Основы программирования в ПО	24	10	14	Опрос, наблюдение
6	Соревнования в объединении	14	-	14	Опрос, наблюдение
7	Итоговое занятие. Выставка.	10	-	10	Опрос, наблюдение
ИТОГО:		152	20	132	

- Второй год обучения:**

№	Наименование	Количество часов	Формы
---	--------------	------------------	-------

п/п	раздела, темы	Всего	Теория	Практика	аттестации/контроля
1	Вводное занятие. Организация рабочего места. Техника безопасности.	2	1	1	Опрос
2	Основы конструирования.	6	1	5	Опрос, наблюдение
3	Программирование	63	28	35	Опрос, наблюдение
4	Индивидуальная работа над моделями	6	-	6	Опрос, наблюдение
5	Конструирование и творчество	52	-	52	Опрос, наблюдение
6	Проектная деятельность	56	4	52	Опрос, наблюдение
7	Сборка и программирование собственной модели.	10	-	10	Опрос, наблюдение
8	Соревнования в объединении	12	-	12	Опрос, наблюдение
9	Итоговая аттестация	2	-	2	Опрос, наблюдение
ИТОГО:		209	34	175	

• *Третий год обучения:*

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие. Организация рабочего места. Техника безопасности.	2	1	1	Опрос

2	Повторение изученного материала	8	1	7	Опрос, наблюдение
3	Работа в среде Lego Digital Designer и virtualroboticstoolkit	34	10	24	Опрос, наблюдение
4	Подготовка к робототехническим соревнованиям	46	4	42	Опрос, наблюдение
5	Сборка и программирование собственной модели	38	-	38	Опрос, наблюдение
6	Проектная деятельность	53	4	49	Опрос, наблюдение
7	Соревнования в объединении	26	-	26	Опрос, наблюдение
8	Итоговая аттестация	2	-	2	Опрос, наблюдение
ИТОГО:		209	20	189	

1.3.2. Содержание учебного плана.

• Первый год обучения.

Раздел 1. Вводное занятие .Организация рабочего места. Техника безопасности.

Теория: Знакомство с группой. Правила техники безопасности. Ознакомление с программой. Как организовать свое рабочее место. Правила безопасности в аварийных ситуациях.

Практика: Игры на знакомство.

Раздел 2. Основы конструирования и программирования.

Теория: Знакомство с конструктором. Название деталей. Размеры деталей. Виды колес. Размеры зубчатых колес. Принципы соединения деталей. Соединение основных деталей. Как пользоваться электронными деталями. Микрокомпьютер EV3. Как его использовать, его функции и предназначение. Виды датчиков. Функции датчиков и их назначение. Как пользоваться датчиками.

Практика: Конструирование модели «Тележка». Программирование движения на блоке ev3. Программирование датчика касания на блоке EV3. Программирование датчика цвета на блоке EV3. Программирование ультразвукового датчика на блоке EV3. Программирование гироскопического датчика на блоке EV3.

Раздел 3. Конструирование моделей.

Теория: Повторение основных принципов соединения деталей.

Практика: Конструирование модели «Сортировщик». Конструирование модели «манипулятор». Конструирование модели «Щенок». Конструирование модели «Робот-гироскутер». Конструирование модели «Охранник». Конструирование модели «Танк». Конструирование модели «ZNAP». Конструирование модели «Legogun». Конструирование модели «Spinner». Конструирование модели «Selenokhod». Конструирование модели по собственному замыслу. Конструирование модели «Часы». Конструирование модели «Гимнаст».

Раздел 4. Сборка собственной модели.

Практика: Конструирование моделей по собственному замыслу.

Раздел 5. Основы программирования в ПО.

Теория: Как пользоваться программой Lego Mindstorms education ev3. Блоки в программе Lego Mindstorms education ev3. Как управлять большим и средним сервомотором. Как запрограммировать датчики.

Практика: Создаем обучающую модель для базовой программы. Настройка конфигурации блоков. Программирование «Движение по прямой, кривой». Программирование «Независимое движение». Программирование «Остановиться у линии, под углом, у объекта».

Раздел 6. Соревнования в объединении.

Практика: Конструирование модели автомобиля. Соревнования «Дрэг-рейсинг». Конструирование и улучшение модели тележка. Соревнования «Кто лучший водитель». Конструирование модели «Тягач». Соревнования «Перетягивание каната».

Раздел 7. Итоговое занятие. Выставка.

Практика: Конструирование моделей по собственному замыслу, исходя из пройденного материала. Презентация выполненных работ. Выставка.

- **Второй год обучения.**

Раздел 1. Вводное занятие. Организация рабочего места. Техника безопасности.

Теория: Правила техники безопасности. Ознакомление с программой. Как организовать свое рабочее место. Правила безопасности в аварийных ситуациях.

Практика: Игры на знакомство.

Раздел 2. Основы конструирования

Теория: Вспоминаем основы работы с конструктором Lego Mindstorms EV3. Название деталей. Принципы соединения деталей. Размеры деталей. Виды колес. Размеры зубчатых колес. Соединение основных деталей. Как пользоваться электронными деталями.

Практика: Сборка модели «Тележка». Конструирование моделей по собственному замыслу.

Раздел 3. Программирование.

Теория: Вспоминаем основы программирования в программе Lego Mindstorms education EV3. Как пользоваться программой Lego Mindstorms education ev3. Программирование основы. Блоки в программе Lego Mindstorms education ev3. Как управлять большим и средним сервомотором. Как запрограммировать датчики. Программирование более сложные действия.

Практика: Создаем обучающую модель для базовой программы. Настройка конфигурации блоков. Программирование «Движение по прямой, кривой». Программирование «Независимое движение». Программирование «Остановиться у линии, под углом, у объекта». Программирование «Многозадачность». Программирование «Цикл». Программирование «многопозиционный переключатель». Программирование «Шины данных». Программирование «Случайная величина». Программирование «Текст». Программирование «Математика-базовый». Программирование «Сравнение». Программирование «Переменные». Программирование «Обмен сообщениями». Программирование «Математика дополнительное». Программирование «Пид-регулятор» Конструирование и программирование по собственному замыслу.

Раздел 4. Индивидуальная работа над моделями.

Практика: Конструирование моделей по собственному замыслу. Конкурс «Лучший конструктор».

Раздел 5. Конструирование и творчество.

Практика: Сборка модели «Слон». Сборка модели «лестничный вездеход». Сборка модели «Фабрика спиннеров». Сборка модели «Пульт ДУ». Сборка модели «Гоночная машина «формула 1»». Сборка модели «Гитара». Сборка модели «MR.B3EM». Сборка модели «EV3Game». Сборка модели

«Исследователь». Сборка модели «Часы» Конструирование моделей по собственному замыслу, на заданную тему.

Раздел 6. Проектная деятельность.

Теория: Что такое проект. Для чего нужны проекты. Выбор и обоснование темы проекта. Постановка целей и задач проекта. Планирование предстоящей деятельности.

Практика: Сборка основных механизмов модели. Испытание основных механизмов модели. Сборка дополнительных механизмов модели. Испытание дополнительных механизмов модели. Программирование модели. Испытание собственной модели. Устранение ошибок модели. Оформление мультимедийных презентации к проекту. Предварительная презентация проекта. Усовершенствование и доработка проекта. Предварительная защита проекта.

Раздел 7. Сборка и программирование собственной модели.

Практика: Конструирование и программирование моделей по собственному замыслу. Конкурс «Лучший автономный автомобиль».

Раздел 8. Соревнования в объединении.

Практика: Конструирование и программирование модели автомобиля. Соревнования «Дрэг-рейсинг». Конструирование, программирование и улучшение модели тележка. Соревнования «Кегль-ринг». Конструирование и программирование модели для движения по черной линии. Соревнования «Минное поле».

Раздел 9. Итоговая аттестация.

Теория: Подведение итогов учебного года. Итоговое занятие.

Практика: Конструирование и программирование моделей по собственному замыслу, исходя из пройденного материала. Презентация выполненных работ. Выставка.

• Третий год обучения.

Раздел 1. Вводное занятие. Организация рабочего места. Техника безопасности.

Теория: Правила техники безопасности. Ознакомление с программой. Как организовать свое рабочее место. Правила безопасности в аварийных ситуациях.

Практика: Игры на знакомство.

Раздел 2. Повторение изученного материала.

Теория: Вспоминаем основы работы с конструктором Lego Mindstorms EV3. Название деталей. Принципы соединения деталей. Размеры деталей. Виды колес. Размеры зубчатых колес. Соединение основных деталей. Как пользоваться электронными деталями. Вспоминаем программирование в программе Lego Mindstorms education EV3. Программирование основы. Блоки в программе Lego Mindstorms education ev3. Как управлять большим и средним сервомотором. Как запрограммировать датчики. Программирование более сложных действий.

Практика: Создаем обучающую модель для программирования. Программирование по собственному замыслу, с использованием сложных действий.

Раздел 3. Работа в среде Lego Digital Designer и virtualroboticstoolkit.

Теория: Для чего нужны программы Lego Digital Designer и virtualroboticstoolkit. Как пользоваться программой Lego Digital Designer. Как создать собственную модель в Lego Digital Designer. Как пользоваться программой virtualroboticstoolkit. Перенос модели из Lego Digital Designer в virtualroboticstoolkit. Перенос программы из Lego Mindstorms education ev3 в virtualroboticstoolkit.

Практика: Изучение функций Lego Digital Designer. Создание модели «Дом» в LegoDigitalDesigner. Создание собственной модели в Lego Digital Designer. Создание модели «Тележка» в Lego Digital Designer. Изучение функций virtualroboticstoolkit. Перенос собственной модели из Lego Digital Designer в virtualroboticstoolkit. Перенос проекта из Lego Mindstorms education ev3 в программу virtualroboticstoolkit.

Раздел 4. Подготовка к робототехническим соревнованиям.

Теория: Знакомство с робототехническими соревнованиями. Виды соревнований. Виды категорий. Основные правила робототехнических соревнований.

Практика: Просмотр видео с робототехнических соревнований. Конструирование модели «Робот-сумо». Программирование модели. Соревнования «Интеллектуальное - сумо». Конструирование модели робота для прохождения лабиринта. Программирование модели. Соревнования «Лабиринт». Конструирование модели робота для движения по черной линии. Программирование модели. Соревнования «Линия». Конструирование модели робота для дрег-рейсинга. Программирование модели. Соревнования «Дрег-рейсинг». Конструирование модели шагающего робота. Программирование модели. Соревнования «Шагающий робот». Конструирование модели робота для Кегль-ринга. Программирование модели. Соревнования «Кегль-ринг».

Конструирование модели робота для перетягивания каната. Программирование модели. Соревнования по перетягиванию каната. Конструирование модели

робота для футбола. Программирование модели. Соревнования «Футбол роботов». Конструирование модели робота для передвижения объекта. Программирование модели. Соревнования «Курьер».

Раздел 5. Сборка и программирование собственной модели.

Практика: Конструирование и программирование моделей по собственному замыслу. Конкурс «Удиви-нас». Конкурс «Военная техника».

Раздел 6. Проектная деятельность.

Теория: Виды проектов. Для чего нужны проекты. Выбор и обоснование темы проекта. Постановка целей и задач проекта. Планирование предстоящей деятельности.

Практика: Сборка основных механизмов модели. Испытание основных механизмов модели. Сборка дополнительных механизмов модели. Испытание дополнительных механизмов модели. Программирование модели. Испытание собственной модели. Устранение ошибок модели. Создание мультимедийных презентации к проекту. Предварительная презентация проекта. Усовершенствование и доработка проекта. Предварительная защита проекта.

Раздел 7. Соревнования в объединении.

Практика: Конструирование и программирование модели автомобиля. Соревнования «Дрэг-рейсинг». Конструирование и программирование модели для движения в лабиринте. Соревнования «Лабиринт». Конструирование и программирование модели для прохождения трёх видов трасс (движение по черной линии, лабиринт, кегль-ринг). Соревнование «Большая экспедиция».

Раздел 8. Итоговая аттестация.

Практика: Конструирование моделей по собственному замыслу, исходя из пройденного материала. Презентация выполненных работ. Выставка.

1.4. Планируемые результаты.

1.4.1. Требования к знаниям и умениям, которые должен приобрести обучающийся в процессе занятий по программе.

Обучающийся должен знать:

- названия и форму основных компонентов конструкторов Lego mindstorms ev3;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- конструкционные особенности изученных видов роботов;
- приемы конструирования роботов с использованием специальных элементов.

Обучающийся должен уметь:

- использовать основные алгоритмические конструкции для решения задач;
- конструировать различные модели изученных видов роботов;
- применять полученные знания в практической деятельности;

- владеть навыками работы с роботами.

1.4.2. Компетенции и личностные качества, которые могут быть сформированы и развиты у детей в результате занятий по программе.

В процессе обучения будут приобретены необходимые общие учебные умения, навыки, которые формируют **основные компетенции**, такие как:

- информационная: способность грамотно выполнять действия с информацией;
- предметная: способность применять полученные знания на практике;
- социальная: способность действовать в социуме с учетом позиций других людей;
- коммуникативная: способность вступать в общение с целью быть понятым;
- общекультурная компетенция;
- способность к самосовершенствованию.

а также **личностные качества**, такие как:

- общественная активность личности;
- гражданская позиция;
- культура общения и поведения в социуме.

1.4.3. Личностные, метапредметные и предметные результаты, которые приобретут обучающиеся по итогам освоения программы.

К личностным результатам относятся:

- 1) осознание своих творческих возможностей;
- 2) мотивация к учебному процессу;
- 3) уважительное отношение к творчеству, как своему, так и других людей;
- 4) самостоятельность в поиске решения различных творческих задач;
- 5) умение осуществлять самоконтроль и самооценку;
- 6) интерес к участию в конкурсах и соревнованиях.

К метапредметным результатам относятся:

- 1) определять, различать и называть детали конструктора,
- 2) конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему.
- 3) ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного.
- 4) перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всего класса, сравнивать и группировать предметы и их образы;
- 5) уметь работать по предложенным инструкциям.
- 6) умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и

самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

- 7) определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью преподавателя;
- 8) уметь работать в паре и в коллективе; уметь рассказывать о постройке.
- 9) уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

К предметным результатам относятся:

- 1) Давать определения тем или иным понятиям.
- 2) умение конструировать механизмы для преобразования движения;
- 3) умение конструировать модели, использующие механические передачи, редукторы
- 4) умение программировать модели
- 5) работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности
- 6) реализовывать творческий замысел

Условия реализации программы.

Материально – техническое обеспечение программы:

- Учебный класс
- Конструктор Lego mindstorms ev3.
- Ноутбук
- Столы, стулья

Информационное обеспечение:

- Вспомогательная литература
- Папка с разработками теоретических материалов по темам программы
- Книжки схемами сборки
- Интернет

Кадровое обеспечение:

Педагог дополнительного образования Карионов Александр Дмитриевич.
Педагогический стаж 4 года.

Формы аттестации.

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов:

- диагностика, проводимая по окончании каждого занятия, усвоенных детьми умений и навыков, правильности выполнения учебного задания (справился или не справился);
- фото и видео;
- журнал посещаемости;
- выполненная работа.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов:

- выставка;
- готовая работа;
- соревнования, конкурсы;
- открытое занятие.

Оценочные материалы.

Диагностика

Мониторинг освоения детьми Программы проводится педагогом дополнительного образования 2 раза в год (в середине и в конце учебного года) и определяется с помощью устного опроса, тестирования, наблюдения. Тестирование в совокупности с наблюдением педагога за обучающимися оценивается по трем уровням: высокий уровень (В), средний уровень (С), низкий уровень (Н). в конце каждого учебного года можно проследить динамику усвоения и успеваемости каждого обучающегося.

Уровни развития:

-Навык подбора необходимых деталей (по форме, цвету)

Высокий: может самостоятельно, быстро и без ошибок выбрать необходимые детали.

Средний: может самостоятельно, но медленно, без ошибок выбрать необходимую деталь, присутствуют неточности.

Низкий: не может без помощи педагога выбрать необходимую деталь.

-Умение правильно конструировать поделку по замыслу

Высокий:ребенок самостоятельно создает развернутые замыслы конструкции, может рассказать о своем замысле, описать ожидаемый результат.

Средний: способы конструктивного решения находит в результате практических поисков. Может создать условную символическую конструкцию, но затрудняется в объяснении ее особенностей.

Низкий: неустойчивость замысла – ребенок начинает создавать один объект, а получается совсем иной и довольствуется этим. Объяснить способ построения ребенок не может.

- Умение проектировать по образцу и по схеме:

Высокий: может самостоятельно, быстро и без ошибок проектировать по образцу.

Средний: может самостоятельно, исправляя ошибки, в среднем темпе проектировать по образцу, иногда с помощью педагога дополнительного образования.

Низкий: не видит ошибок при проектировании по образцу, может проектировать только под контролем педагога дополнительного образования.

- *Умение конструировать по пошаговой схеме:*

Высокий: может самостоятельно, быстро и без ошибок конструировать по пошаговой схеме.

Средний: может конструировать по пошаговой схеме в медленном темпе исправляя ошибки под руководством педагога дополнительного образования.

Низкий: не может понять последовательность действий при проектировании по пошаговой схеме, может конструировать по схеме только под контролем педагога дополнительного образования.

Диагностическая карта на середину учебного года (первый год обучения)

№	Ф.И.ребёнка	Называет детали	Называет форму	Умеет скреплять детали конструктора	Строит элементарные постройки по творческому замыслу	Строит по образцу	Строит по схеме

Диагностическая карта на конец учебного года (первый год обучения)

[illegible]

Диагностическая карта на середину учебного года (второй год обучения)

№	Ф.И.ребёнка	Называет все детали конструкторов	Строит более сложные постройки	Строит по образцу	Строит по инструкции педагога	Строит по творческому замыслу	Работает в команде

Диагностическая карта на конец учебного года(второй год обучения)

[illegible]

Методические материалы.

Форма обучения: очная.

Методы обучения:

Реализация Программы обеспечивается на основе вариативных форм, способов, методов и средств, представленных в образовательных программах, методических пособиях, соответствующих принципам и целям.

Методы	Приёмы
Информационно-рецептивный	Обследование деталей, которое предполагает подключение различных анализаторов (зрительных и тактильных) для знакомства с формой, определения пространственных соотношений между ними (на, под, слева, справа). Рассмотрение на занятиях готовых построек, демонстрация способов крепления, приемов подбора деталей по размеру, форме, цвету, способы удержания их в руке или на столе. Совместная деятельность педагога и ребёнка.
Репродуктивный	Воспроизводство знаний и способов деятельности (форма: собирание моделей и конструкций по образцу, беседа, упражнения по аналогу, краткое описание и объяснение действий, сопровождение и демонстрация образцов, разных вариантов моделей, использование детьми на практике полученных знаний и увиденных приемов работы.)
Проблемный	Постановка проблемы и поиск решения. Творческое использование готовых заданий (предметов), самостоятельное их преобразование
Игровой	Использование сюжета игр для организации детской деятельности, персонажей для обыгрывания сюжета.
Частично-поисковый	Решение проблемных задач с помощью педагога

Формы организации образовательного процесса:

индивидуально-групповая и групповая.

Формы организации учебного занятия:

- беседа (получение нового материала);
- самостоятельная деятельность (дети выполняют индивидуальные задания в течение части занятия или одного-двух занятий);
- познавательная игра;
- просмотр видео материалов, презентаций;
- задание по образцу (с использованием инструкции), по чертежам и схемам, условиям, замыслу;
- самостоятельная деятельность (дети выполняют индивидуальные задания в течение одного-двух занятий);
- викторины;
- разработка творческих проектов и их презентация;
- соревнование (практическое участие детей в разнообразных мероприятиях по техническому конструированию);
- творческое моделирование;
- выставка работ.

Форма организации образовательной деятельности может варьироваться педагогом и выбирается с учетом той или иной темы.

Педагогические технологии:

- технология индивидуализации обучения;
- технология группового обучения;
- технология коллективного взаимообучения;
- технология модульного обучения;
- технология дифференцированного обучения;
- технология разно уровневого обучения;
- технология развивающего обучения;
- технология проблемного обучения;
- технология проектной деятельности;
- технология игровой деятельности;
- коммуникативная технология обучения;
- технология коллективной творческой деятельности;
- здоровье сберегающая технология.

Алгоритм учебного занятия:

Блоки	Этапы	Этап учебного занятия	Задачи этапа	Содержание деятельности
Подготовительный	1	Организационный	Подготовка детей к работе на занятии	Организация начала занятия, создание психологического настроя на учебную деятельность и активизация внимания
	2	Проверочный	Установление правильности и осознанности выполнения домашнего задания (если таковое было), выявление пробелов и их коррекция	Проверка домашнего задания (творческого, практического), проверка усвоения знаний предыдущего занятия
Основной	3	Подготовительный (подготовка к новому содержанию)	Обеспечение мотивации и принятие детьми цели учебно-познавательной деятельности	Сообщение темы, цели учебного занятия и мотивация учебной деятельности детей (например, эвристический вопрос, познавательная задача, проблемное задание детям)
	4	Усвоение новых знаний и способов действий	Обеспечение восприятия, осмысления и первичного запоминания связей и отношений в объекте изучения	Использование заданий и вопросов, которые активизируют познавательную деятельность детей
	5	Первичная проверка понимания изученного	Установление правильности и осознанности усвоения нового учебного материала, выявление	Применение пробных практических заданий, которые сочетаются с объяснением соответствующих правил или

			ошибочных или спорных представлений и их коррекция	обоснованием
	6	Закрепление новых знаний, способов действий и их применение	Обеспечение усвоения новых знаний, способов действий и их применения	Применение тренировочных упражнений, заданий, которые выполняются самостоятельно детьми
	7	Обобщение и систематизация знаний	Формирование целостного представления знаний по теме	Использование бесед и практических заданий
	8	Контрольный	Выявление качества и уровня овладения знаниями, самоконтроль и коррекция знаний и способов действий	Использование тестовых заданий, устного (письменного) опроса, а также заданий различного уровня сложности (репродуктивного, творческого, поисково-исследовательского)
Итоговый	9	Итоговый	Анализ и оценка успешности достижения цели, определение перспективы последующей работы	Педагог совместно с детьми подводит итог занятия
	10	Рефлексивный	Мобилизация детей на самооценку	Самооценка детьми своей работоспособности, психологического состояния, причин некачественной работы, результативности работы, содержания и полезности учебной работы

	11	Информаци онный	Обеспечение понимания цели, содержания домашнего задания, логики дальнейшего занятия	Информация о содержании и конечном результате домашнего задания, инструктаж по выполнению, определение места и роли данного задания в системе последующих занятий
--	----	--------------------	---	---

Дидактические материалы:

- раздаточные материалы;
- инструкции;
- схемы сборки;
- образцы изделий;
- вспомогательная литература;
- папка с разработками теоретических материалов по темам программы;

Список литературы для педагога:

1. Аленина, Т. И. Образовательная робототехника во внеурочной деятельности младших школьников в условиях введения ФГОС НОО: пособие для учителя / сост.: Аленина Т. И., Енина Л. В., Колотова И. О., Сичинская Н. М., Смирнова Ю. В., Шаульская Е. Л. – Челябинский Дом печати, 2012. – 208 с.
2. Гинзбург Е.Е., Винокурова А.В., Образовательная робототехника в дополнительном образовании школьников: Методическое пособие/ – Йошкар-Ола: ОАНО «Инфосфера», 2011. – 32 стр.
3. Зайцева, Н. Н. Образовательная робототехника в начальной школе: пособие для учителя / Зайцева Н. Н., Зубова Т. А., Копытова О. Г., Подкорытова С. Ю. – Челябинск: Обл. центр информ. и мат.-тех. обесп. ОУ Челяб. обл. – 192 с.
4. Копосов Д.Г., Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов/ М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 87 стр.
5. Мирошина, Т. Ф. Образовательная робототехника в начальной школе: пособие для учителя / Мирошина Т. Ф., Соловьева Л. Е., Могилева А. Ю., Перфирьева Л. П. – Челябинск: Взгляд. – 2011. – 150 с.
6. Мирошина, Т. Ф. Образовательная робототехника на уроках информатики и физики в средней школе: пособие для учителя / Мирошина Т. Ф., Соловьева Л. Е., Могилева А. Ю., Перфирьева Л. П. – Челябинск: Взгляд, 2011. – 150 с.
7. Перфирьева, Л. П., Трапезникова Т. В., Шаульская Е. Л., Выдрина Ю. А. Образовательная робототехника во внеурочной деятельности: методическое пособие / Перфирьева Л. П., Трапезникова Т. В., Шаульская Е. Л., Выдрина Ю. А. – Челябинск: Взгляд. – 2011. – 94 с.
8. П.Андре Ж-М. Кофман Ф.Лот Ж-П.Тайар Конструирование роботов Пер. с франц. М.: Мир, 1986.- 360с., ил.
9. Сагритдинова Н.А. Fischertechnik – основы образовательной робототехники: уч.-метод. пособие / Н.А. Сагритдинова. – Челябинск, 2012. – 40 с.: ил.
10. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012г. № 273-ФЗ;

11. Концепция развития дополнительного образования детей, утвержденной распоряжением правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. № 1726-р;

12. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

13. Сан Пин 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей», утвержденный постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 г. № 41;

14. Концепция комплексной государственной программы «Инженерная школа Урала» на 2015 – 2020 годы;

15. Официальный сайт Программы «Робототехника»//
<http://www.russianrobotics.ru>

16. <http://robotics.ru/>

17. http://www.prorobot.ru/lego/robototehnika_v_shkole_6-8_klass.php

18. <http://www.prorobot.ru/lego.php>

19. <http://robotor.ru>

20. http://internat.msu.ru/?page_id=707

21. <http://myrobot.ru/stepbystep/>

22. <https://ru.wikipedia.org>

Список литературы для обучающихся:

1. Клаузен Петер. Компьютеры и роботы. – М.: Мир книги, 2006.
2. Макаров И. М., Топчеев Ю. И. Робототехника. История и перспективы. – М.: Наука, Изд-во МАИ, 2003.
3. Рогов Ю.В. Робототехника для детей и их родителей: уч.-метод. пособие / Ю.В. Рогов. – Челябинск, 2012.
4. Филиппов С. А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2014