


**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Жабская основная общеобразовательная школа
Ровеньского района Белгородской области»**

«Рассмотрено» Заседание учителей ШМО уровня ООО МБОУ «Жабская основная общеобразовательная школа, протокол № 1 от 29 августа 2024 г.	«Согласовано» Заместитель директора МБОУ «Жабская основная общеобра- зовательная школа»  Крайнюченко Ю.А. 30 августа 2024 г.	«Утверждено» Приказ по МБОУ «Жабская основная обще- образовательная школа» № 139 от 30 августа 2024 г.
---	--	---

***Рабочая программа
объединения дополнительного образования
«Робототехника»
срок реализации 1 год
возраст обучающихся 13-15 лет***

Жабское, 2024 год

Пояснительная записка

Направленность программы: техническая.

Образовательная программа дополнительного образования детей «Робототехника» разработана на основе авторской образовательной программы А.И. Коршунова «Образовательная робототехника», 2020 год, г. Владимир.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» составлена в соответствии с:

- ФЗ № 273 от 29.12.2012 «Об образовании в Российской Федерации».
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 года № 06-1172).
- Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р «Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года».

- Концепция духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина РФ.

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

- Примерные требования к программам дополнительного образования детей в приложении к письму Департамента молодежной политики, воспитания и социальной поддержки детей Минобрнауки России от 11.12.2006г. № 06-1844.

- Письмо Министерства образования и науки РФ № 09-3242 от 18 ноября 2015 г. «Методические рекомендации по проектированию дополнительных программы».

- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

Актуальность данной программы состоит в том, что робототехника в школе представляет учащимся 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:

Программа является ознакомительной и не предполагает наличия у обучающихся навыков в области робототехники и программирования. Уровень подготовки учащихся может быть разным. При подборе материалов и планировании занятия необходимо максимально учитывать особенности группы, включать поисковые и исследовательские методы, обязательно обучать вести диалог, дискуссию.

Адресат программы: программа предназначена для детей 13-15 лет. Количество обучающихся в объединении, их возрастные категории: группы формируются по 15 человек.

Психолого-педагогические особенности возрастной категории обучающихся.

В этом возрасте учебная деятельность становится ведущей, доминирующей функцией является – мышление. Завершается переход от наглядно-образного к словесно-логическому мышлению. К концу младшего школьного возраста, при соответствующем обучении, появляется синтезирующее восприятие. Память развивается в двух направлениях – произвольности и осмысленности. В два раза увеличивается объем внимания, повышается его устойчивость, переключение и распределение.

Объем и срок освоения программы.

Обучение по данной программе проходит в течение одного года. Количество часов на освоение программы – 34 часа.

Формы обучения: очная.

Особенности организации образовательного процесса.

Занятия проводятся в объединении по интересам. Формируются группы учащихся разных возрастных категорий, являющиеся основным постоянным составом.

Режим занятий: занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 академическому часу.

1.1. Цели и задачи

Цель программы:

Развивать у детей научно-техническое мышление, интерес к техническому творчеству через обучение конструированию и программированию в компьютерной среде моделирования LEGO WEDO 2.0.

Задачи:

Предметные:

- обучение основам конструирования и программирования;
- приобретение опыта при решении конструкторских задач по механике, знакомство и освоение программирования в компьютерной среде моделирования LEGO WEDO 2.0;
- формирование умений и навыков конструирования;

Метапредметные:

- развитие интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям;
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности;
- развитие конструкторских, инженерных и вычислительных навыков;

Личностные:

- способствовать воспитанию личностных качеств: целеустремленности, настойчивости, самостоятельности, чувства коллективизма и взаимной поддержки.

Содержание программы

1. Тематический план

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов			Формы аттестации
		всего	теория	практика	
1	«Проекты с пошаговыми инструкциями»	11	3	8	
1.1	Вводное занятие. Конструктор LEGO Wedo 2.0 и его программное обеспечение.	1	1		Беседа Входное тестирование
1.2	Изучение основных функций конструктора. Работа с моделью «Майло, научный вездеход»	1	1		Беседа.
1.3	Постановка вопросов и формулировка задач. Проект «Тяга»	1		1	Практическая работа
1.4	Анализ и интерпретация данных. Проект «Скорость»	1		1	Практическая работа Соревнование
1.5	Планирование и проведение исследований. Проект «Прочные конструкции»	1		1	Практическая работа
1.6	Разработка и использование моделей. Проект «Метаморфоз лягушки»	1		1	Практическая работа Соревнование
1.7	Использование математики и компьютерного мышления. Проект «Растения и опылители»	1		1	Практическая работа
1.8	Конструирование моделей на движение. Проект «Обезьяна - канатоходец»	1		1	Практическая работа
1.9	Построение пояснительных моделей и проектных решений. Проект «Предотвращение наводнения»	1		1	Практическая работа
1.10	Получение, оценка и передача информации. Проект «Десантирование и спасение».	1		1	Практическая работа
1.11	Проектирование решений. Проект «Сортировка для переработки»	1	1		Защита творческого проекта
2	«Модели с открытым решением»	23	6	17	
2.1	Модели на основе функции захват, толчок. Проект «Хищник и жертва»	3	1	2	Практическая работа
2.2	Модели на основе функции наклон, ходьба, колебание. Проект «Язык животных»	3	1	2	Практическая работа
2.3	Модели на основе функции рычаг, изгиб, катушка. Проект «Экстремальная среда обитания»	3	1	2	Практическая работа
2.4	Модели на основе функции езда, подъем. Проект «Исследование космоса»	3		3	Практическая работа

2.5	Модели на основе функции вращения, движение. Проект «Предупреждение об опасности»	3	1	2	Практическая работа
2.6	Модели на основе функции трал, изгиб. Проект «Очистка океана»	3	1	2	Практическая работа
2.7	Модели на основе функции поворот. Проект «Мост для животных»	2	1	1	Практическая работа
2.8	Модели на основе функции рулевой механизм. Проект «Перемещение материалов»	2		2	Практическая работа
3	Итоговое занятие	1		1	Защита творческого проекта Выставка
	Всего:	34	9	25	

Содержание учебного плана

Раздел 1 «Проекты с пошаговыми инструкциями»

Тема 1.1 Вводное занятие. Конструктор LEGO Education WeDo 2.0 и его программное обеспечение (1 ч.)

Теория: Показ презентации «Образовательная робототехника с конструктором LEGO Education WeDo 2.0». Планирование работы на учебный год. Беседа о технике безопасной работы и поведении в кабинете и учреждении. Вводный и первичный инструктаж на рабочем месте для обучающихся. Знакомство с перечнем деталей, декоративных и соединительных элементов и систем передвижения. Ознакомление с примерными образцами изделий конструктора LEGO Education WeDo 2.0. Просмотр вступительного видеоролика. *Беседа:* «История робототехники и её виды». Актуальность применения роботов. Конкурсы, состязания по робототехнике.

Формы и виды контроля: Входной контроль знаний на начало учебного года. Тестирование. Оценка качества теста и изделий.

Тема 1.2 Изучение основных функций конструктора. Работа с моделью «Майло, научный вездеход» (1 ч.)

Теория: Изучение набора, основных функций Lego деталей и программного обеспечения конструктора LEGO Education WeDo 2.0. Планирование работы с конструктором. Электронные компоненты конструктора. Составление проекта, по изучению способов при помощи которых, ученые и инженеры могут использовать вездеходы для исследования мест, недоступных для человека.

Тема 1.3 Постановкавопросов и формулировка задач. Проект «Тяга» (1 ч.)

Практика: Построение робота-тягача. Программирование робота для перетаскивания и его тестирование. Исследование сил тяги. Проведение кратких исследовательских проектов для предоставления доказательства воздействия уравновешенных и неуравновешенных сил на движение объекта. Использование панели инструмента документирования. Проведение испытаний с роботами.

Тема 1.4 Анализ и интерпретация данных. Проект «Скорость» (1 ч.)

Практика: Построение и программирование гоночного автомобиля. Проведение испытаний. Влияние ширины, высоты, веса или любого другого фактора на результаты. Документация результатов на протяжении всего исследования. Построение графика своих испытаний. Применение основных детали конструктора. Правила работы с конструктором и его программное обеспечение. Соответствие документации заданным правилам.

Тема 1.5 Планирование и проведение исследований. Проект «Прочные конструкции» (1 ч.)

Практика: Создание симулятора землетрясения и конструкции моделей домов разной высоты. Программирование, измерение амплитуд мощности вибрации. Документирование результатов для каждого компонента исследования, выбор программы. Оценка результатов устойчивости зданий на каждом этапе исследования. Сбор данных в формате диаграммы.

Тема 1.6 Разработка и использование моделей. Проект «Метаморфоз лягушки» (1 ч.)

Практика: Создание модели головастика, молодой и зрелой лягушки. Программирование, документирование результатов исследования. Применение деталей конструктора LEGO Education WeDo. Работа с датчиками и программирование на обнаружение движущегося объекта. Сравнение и демонстрация своих результатов, данных о воздействии внешних факторов на популяцию лягушек.

Тема 1.7 Использование математики и компьютерного мышления. Проект «Растения и опылители» (1 ч.)

Практика: Создание модели опылителя – пчелы и цветка. Демонстрация участия животных в жизненном цикле растений. Документирование результатов своей работы, при создании цветов и опылителей каждого компонента исследования. Применение ресурсного

и базового наборов LEGO Education WeDo. Обмен результатами, создание итогового отчёта при представлении проекта.

Тема 1.8 Конструирование моделей на движение. Проект «Обезьянка - канатоходец» (1 ч.)

Практика: Создание модели обезьянки - канатоходца. Демонстрация передвижения животных по канату с помощью программы. Документирование результатов своей работы, при создании модели для движения с помощью зубчатой червячной передачи. Применение базового набора LEGO Education WeDo2.0. Обмен результатами, создание итогового отчёта при представлении проекта.

Тема 1.9 Построение пояснительных моделей и проектных решений. Проект «Предотвращение наводнения» (1 ч.)

Практика: Построение автоматизированного паводкового шлюза и его программирование. Представление проектного решения, снижающее отрицательные последствия опасного погодного явления. Использование датчиков для обнаружения повышения уровня воды и управления шлюзом. Показ данных в табличной и графической форме для описания типичных погодных условий, ожидаемых в определенном сезоне. Обсуждение материала проекта. Документирование результатов для каждого компонента исследования. Запись комментариев и фотографирование изготовленных моделей.

Тема 1.10 Получение, оценка и передача информации. Проект «Десантирование и спасение» (1 ч.)

Практика: Конструирование и программирование спасательного вертолёта. Перемещение модели вверх и вниз по тросу. Адаптация моделей в своих проектах к конкретной ситуации – тушение пожара, перемещение животного, сброс материала для помощи людям и т.д. Документирование результатов исследования. Экспортирование результатов своих проектов. Работа с инструментом документирования, записи комментариев.

Тема 1.11 Проектирование решений. Проект «Сортировка для переработки» (1 ч.)

Теория: Проектирование устройства, использующее физические свойства объектов, включая форму и размер, для их сортировки. Проведение исследования для описания и классификации различных типов материалов по их наблюдаемым свойствам. Как улучшить способы переработки, чтобы уменьшить количество отходов? Основные термины – переработка, сортировка, физическое свойство, отходы и т.д. Получение, оценка и передача информации. Современные знания в области управления роботами. Развитие новых, умных, безопасных и более продвинутых автоматизированных систем конструкторов LEGO Education WeDo 2.0.

Формы и виды контроля: Защита творческого проекта. Итоговая выставка работ обучающихся.

Раздел 2 «Модели с открытым решением»

Тема 2.1 Модели на основе функции захват, толчок. Проект «Хищник и жертва» (3 ч.)

Теория: Моделирование репрезентации LEGO® для поведения хищников и их жертв. Как животные могут выжить в своей среде обитания? Хищники связаны удивительными динамическими взаимоотношениями со своими жертвами. Они эволюционировали на протяжении столетий, совершенствуя навыки охотников и загонщиков. Это заставляло жертв адаптироваться, чтобы избегать хищников и выживать. Изучение развивающихся отношений между различными видами хищников и их жертв. Междисциплинарные понятия: причинно-следственная связь.

Практика: Конструирование модели хищника или жертвы для описания отношений между двумя видами животных. Создание модели из библиотеки проектирования программы на основе функции захвата, толчок. Экспериментирование и создание собственного решения, изменение базовой модели, которая подходит для темы проекта. Работа в парах. Одна команда моделирует хищника, а другая жертву. Учащиеся должны представить свои модели хищника или жертвы, объяснив, как они выразили отношения между

двумя видами. Обмен результатами с использованием документации исследований в поддержку своих изысканий и идей. Оценивание и объяснение различных стратегий, которые использует выбранный хищник, чтобы привлечь и поймать свою жертву.

Тема 2.2 Модели на основе функции наклон, колебание, ходьба. Проект «Язык животных» (3 ч.)

Теория: Проект связан с моделированием репрезентации LEGO® для различных способов общения в мире животных. Как общение помогает животным выжить? Биолюминесценция — это производство света живыми организмами, такими как светлячки, креветки и глубоководные морские рыбы. Биолюминесцентные существа используют способность светиться для различных целей, включая маскировку, приманивание добычи и общение. Другие животные для общения используют звуки и движения. Изучение различных видов социального взаимодействия, чтобы определить, как эти виды общения помогают животным в выживании, поиске партнеров и размножении. Междисциплинарные понятия: причинно-следственная связь, шаблоны.

Практика: Конструирование модели существ, иллюстрирующих их способ общения. Создание модели из библиотеки проектирования программы на основе функции наклона, колебания, ходьбы. Создание модели, отображающей один конкретный тип социального взаимодействия, например, свечение, движение или звук. Экспериментирование и создание собственного решения, изменение базовой модели, которая подходит для темы проекта. Обмен результатами с использованием документации исследований в поддержку своих изысканий и идей. Оценивание и объяснение, как выбранный способ общения создает социальное взаимодействие. Почему животные взаимодействуют таким образом. Изучение материала по социальному взаимодействию животных.

Тема 2.3 Модели на основе функции рычаг, изгиб, катушка. Проект «Экстремальная среда обитания» (3 ч.)

Теория: Моделирование презентации LEGO®, касающейся влияния среды обитания на выживание некоторых видов. Как окружающая среда влияет на характеристики животных? Окаменелости многое рассказывают о том, почему животные смогли выжить в окружающем их мире. Среда обитания, климат, питание, укрытие и доступные ресурсы способствуют выживанию вида. Изучение развития хищников и травоядных доживших до современности. Например, построение летающего или ползающего динозавра, который гнезился в верхушках деревьев, чтобы защитить свои яйца, или крокодила, чтобы показать, как он использует свое тело, хвост и челюсти в водной среде обитания. Рассмотрение экстремальной или вымышленной среды обитания в связи с созданной моделью животного. Междисциплинарные понятия: причина и следствие, масштаб, пропорция и количество.

Практика: Конструирование модели животного и среды его обитания, демонстрируя, как животное приспособилось к окружающим условиям. Создание модели из библиотеки проектирования программы на основе функции рычага, изгиба и катушки, наглядно объясняющее влияние среды обитания на животное. Использование документации исследований в поддержку своих изысканий и идей. Оценивание и объяснение адаптации и уникальных характеристик созданного животного, необходимые для эволюции и выживания.

Тема 2.4 Модели на основе функции езда, подъем. Проект «Исследование космоса» (3 ч.)

Практика: Конструирование, проектирование и тестирование робота-вездехода, который может попасть в одну из следующих миссий для отправки на другую планету: экспедиция в кратер и выход из него; сбор образцов породы; бурение скважины в грунте и т.д. Создание модели из библиотеки проектирования программы на основе функции езда, подъем. Демонстрация модели, объяснение по разработке и тестирования для завершения серий исследовательских задач по изучению планеты. Сравнение модели и обсуждение соответствия ограничениям и критериям данной задачи. Оценивание важности каждой

функции и как робот-вездеход передвигается по пересеченной местности для решения поставленной задачи.

Тема 2.5 Модели на основе функции вращения, движение. Проект «Предупреждение об опасности». (3 ч.)

Теория: Моделирование разработки прототипа сигнального устройства LEGO® для предупреждения людей и сокращения последствий ураганов. Как заблаговременное предупреждение помогает уменьшить последствия ураганов? Метеорологический центры управлений океанических и атмосферных исследований существуют для защиты людей путем предоставления своевременных и точных прогнозов торнадо, лесных пожаров и других стихийных бедствий. Системы раннего предупреждения о таких бедствиях могут помочь спасти здания, имущество и жизни людей. Исследование оборудования и системы оповещения.

Практика: Конструирование, проектирование, и тестирование устройства оповещения об ураганах, ливнях, пожарах, землетрясениях или других стихийных бедствиях по набору критериев определённой темы. Создание модели из библиотеки проектирования на основе функции движение и вращение. Демонстрация моделей, объяснение разработки и тестирования системы оповещения об опасных явлениях. Использование документации исследований в поддержку своих изысканий и идей. Оценивание и объяснение важности системы оповещения для уменьшения влияния конкретного опасного явления или предупреждения людей о возможной опасности.

Тема 2.6 Модели на основе функции трал, изгиб. Проект «Очистка океана» (3 ч.)

Теория: Моделирование разработки прототипа устройства LEGO®, которое может помочь очистить океан от пластиковых отходов. Как можно очистить океаны? Миллионы тонн пластмассы попадает в океаны за последние десятилетия. Очень важно очистить океаны от полиэтиленовых пакетов, бутылок, контейнеров и другого мусора, который ставит под угрозу существование морских животных, рыб и среды их обитания. Изучение технологии сбора и имеющихся транспортных средств, которые в настоящее время существуют для очистки океанов от пластиковых отходов.

Практика: Конструирование, проектирование модели транспортного средства или устройства для сбора пластиковых отходов. Создание модели из библиотеки проектирования программы на основе функции изгиб, трал. Демонстрация модели, объяснение разработки и тестирования системы оповещения об опасных явлениях. Использование документации исследований в поддержку своих изысканий и идей. Обмен результатами о разработке прототипа для сбора пластика определенного типа. Оценивание и объяснение, почему важна очистка океана и почему их прототип представляет собой идеальное решение этой проблемы.

Тема 2.7 Модели на основе функции поворота. Проект «Мост для животных» (2 ч.)

Теория: Моделирование разработке прототипа LEGO®, который позволит представителям исчезающих видов безопасно пересекать дорогу или другую опасную область. Как можно сократить изменения окружающей среды и влияние на дикую природу? Мосты для животных — это структуры, которые позволяют животным безопасно пересекать созданные человеком преграды. Мосты для животных включают подземные переходы, тоннели и виадуки. В экстремальных или сложных случаях используются спасательные средства. Изучение существующих мостов для животных, особенно местные примеры, такие как подземные переходы и скотопрогоны. Рассмотрение ситуаций или условий, в которых дикие животные подвергаются риску, и решением для которых могут стать такие мосты. Междисциплинарные понятия: системы и модели систем.

Практика: Конструирование, проектирование модели моста для выбранного животного. Моделирование дороги или опасного места, для безопасного пересечения которых предназначен мост. Создание модели из библиотеки проектирования программы на основе функции поворот. Обмен результатами по разработке модели прототипа, который позволит выбранному дикому животному безопасно пересечь дорогу. Использование до-

кументации исследований в поддержку своих изысканий и идей. Оценивание и объяснение, почему важно заботиться о вымирающих видах, и осознание воздействия людей на среду обитания животных.

Тема 2.8 Модели на основе функции рулевого механизма. Проект «Перемещение материалов» (2 ч.)

Практика: Конструирование модели транспортного средства или устройства для подъема, перемещения и (или) упаковки заранее определенного набора объектов. Важно учесть удобство перемещения и хранения упакованных объектов. Создание модели из библиотеки проектирования программы на основе функции рулевой механизм, захват, движение. Использование документации исследований в поддержку своих изысканий и идей. Оценивание, как можно собрать ящики для удобного перемещения и хранения и как конструкция транспортного средства позволяет ему эффективно с ними работать.

Итоговое занятие. (1 ч.)

Практика: Конструирование робототехнических проектов. Построение пояснительных моделей и проектных решений. Разработка собственной модели с учётом особенностей формы и назначения проекта. Оценка результатов изготовленных моделей. Документирование и демонстрация работоспособности моделей. Использование панели инструментов при программировании. Исследование в виде табличных или графических результатов и выбор настроек.

Формы и виды контроля: Защита творческого проекта. Итоговая выставка работ обучающихся.

1.4. Планируемые результаты

Учащиеся получают возможность научиться:

1. работать в группе;
2. решать задачи практического содержания;
3. моделировать и исследовать процессы;
4. переходить от обучения к учению.

В результате прохождения программы, обучающиеся должны знать:

- простейшие основы механики;
- правила безопасной работы;
- компьютерную среду программирования и моделирования LEGO WeDo 2.0;
- виды конструкций, неподвижное и подвижное соединение деталей;
- технологическую последовательность изготовления конструкций

В результате прохождения программы, обучающиеся должны уметь:

- работать по предложенным инструкциям, анализировать планировать предстоящую практическую работу;
- создавать действующие модели роботов на основе конструктора LEGO WeDo 2.0
- осуществлять контроль качества результатов собственной практической деятельности;
- корректировать программы при необходимости;
- самостоятельно определять количество деталей в конструкции моделей;
- реализовывать творческий замысел.

Личностные результаты:

- интерес к техническому творчеству, творческое, логическое мышление; изобретательность, творческая инициатива; стремление к достижению цели;
- умение анализировать результаты своей работы, работать в группах;
- чувство уважения и бережного отношения к результатам своего труда и труда окружающих;
- чувство коллективизма и взаимопомощи;
- трудолюбие и волевые качества: терпение, ответственность, усидчивость.

Метапредметные результаты:

- владение умениями организации собственной учебной деятельности;
- определение последовательности промежуточных целей с учётом конечного результата, предвосхищение результата;
- соотнесение полученного результата с имеющимися данными с целью установления соответствия или несоответствия (обнаружения ошибки);
- внесение необходимых дополнений и корректив в план действий в случае обнаружения ошибки;
- осознание того, насколько качественно решена учебно-познавательная задача.

Предметные результаты:

- знание правил техники безопасности и гигиены при работе на персональном компьютере;
- знание основных деталей LEGO WeDo 2.0, назначение датчиков;
- знание основных приёмов конструирования роботов при помощи конструктора LEGO WeDo 2.0;
- знание интерфейса подключения к LEGO WeDo 2 исполнительных механизмов и датчиков;
- умения конструировать робототехнические модели по схемам (инструкции по сборке), по образцу (по модели) и самостоятельно;
- умение собирать модели из конструктора LEGO WeDo 2.0; работать на персональном компьютере; составлять элементарные программы на основе LEGO WeDo 2.0.; владение навыками элементарного проектирования.

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий

1.2. Календарный учебный график

Год обучения	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Кол-во учебных недель	Кол-во учебных дней	Кол-во учебных часов	Режим занятий
1	01.09.2024	31.05.2025	34	34	34	1 раз в неделю по 1 академическому часу

2.2. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение

Реализация программы предполагает наличие учебных кабинетов с автоматизированными рабочими местами обучающихся.

Оборудование учебного кабинета:

- комплект мебели для обучающихся;
- комплект мебели для преподавателя.

Технические средства обучения:

- конструктор LEGO Education WeDo 2.0;
- ноутбуки с предустановленным программным обеспечением;
- доступ к сети Интернет;
- интерактивная доска;
- принтер;
- сканер.

Информационное обеспечение

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

Кадровое обеспечение программы: Шикерина Татьяна Сергеевна – педагог дополнительного образования.

2.3. **Формы аттестации**

Оценка качества освоения программы осуществляется по результатам освоения обучающимися модулей образовательной программы. Положительный результат освоения всех модулей свидетельствует о достижении детьми запланированных образовательных результатов.

Контроль и оценка результатов освоения отдельного модуля осуществляется педагогом в процессе проведения практических занятий, а также подготовки и презентации обучающимися самостоятельной итоговой работы.

Описание средств контроля

Входной контроль проводится в начале учебного года (сентябрь), для выявления имеющихся компетенций.

Итоговый контроль проводится в конце учебного года – в мае, для проверки качества усвоения программы.

Формы фиксации и отслеживания образовательных результатов: готовые работы, отзыв детей и родителей.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов: демонстрация моделей, защита творческих работ.

2.4. **Оценочные материалы**

Контроль осуществляется по трем уровням:

1 балл – низкий уровень (0-13 баллов, 1% - 50%)

1-3 балла – средний уровень (14-21 балл, 51% - 80%)

4 балла высокий уровень (22-28 баллов, 81% - 100%)

Критерии оценки развития учащихся:

1 балл (низкий уровень)

- учащийся не справляется с заданием или выполняет задание менее на 50%;
- неуверенно пользуется инструментами и материалами
- у учащегося неустойчивый интерес к деятельности
- не пользуется специальной терминологией, предусмотренной разделами
- выполняет задания на основе образца или его копию
- работу делает неаккуратно
- постоянно нуждается в помощи и контроле педагога
- не хватает терпения на изготовление самостоятельной работы
- избегает участия в коллективных работах.

2-3 балла (средний уровень)

- учащийся справился с заданием, с небольшими ошибками
- теоретические и практические задания выполняет с достаточной уверенностью с небольшой подсказкой педагога
- специальную терминологию смешивает с бытовой
- уверенно пользуется инструментами и материалами, но нет достаточной аккуратности в работе
- способен защитить свой проект (работу), но не проявляет творческую инициативу
- недостаточно уверенно справляется с поставленными задачами
- выполняет все задания педагога
- заниженная самооценка
- участвует в изготовлении коллективной работы, но без желания

4 балла (высокий уровень)

- учащийся полностью справляется с заданием
- самостоятельно, без подсказки педагога выполняет задание

- при задании проявляет творчество, инициативу, фантазию
- терминологию использует осознанно и в соответствии с их содержанием
- трудолюбив, оказывает помощь товарищу, аккуратен и внимателен
- дает объективную оценку своей работе
- проявляет волевые качества при достижении своей цели
- при защите своей работы показывает знания, полученные извне (пользуется литературой, интернет ресурсами для получения дополнительной информации)
- в общих мероприятиях или заданиях проявляет инициативу.

Этапы работы над проектом

1. Организационно-подготовительный этап

Обоснование возникшей проблемы и потребности. Идея проекта. Выбор модели и обоснование проекта. Описание внешнего вида модели. Выбор материалов. Выбор оборудования, инструментов программирования. Организация рабочего места. Подготовка к процессу конструирования и моделирования изделия на основе своих идей. Составление технологической последовательности изготовления изделия.

2. Технологический этап

Выполнение технологических операций, сборка конструкций и составление программы для демонстрации проекта. Соблюдение условий техники безопасности и культуры труда.

3. Заключительный этап

Предлагаются возможные пути реализации изделия. Оценка проделанной работы. Защита проекта. К защите должны быть представлены обоснование проекта, документация и само изделие – робототехническая модель.

Критерии оценки проекта:

1. Оригинальность темы и идеи проекта.
2. Конструктивные параметры (соответствие конструкции изделия; прочность, надежность; удобство использования).
3. Технологические критерии (соответствие документации и программы робота; оригинальность применения и сочетание материалов; соблюдение правил техники безопасности).
4. Эстетические критерии (композиционная завершенность; дизайн изделия; использование традиций народной культуры).
5. Экономические критерии (потребность в изделии; рекомендации к использованию; возможность массового производства).
6. Экологические критерии (наличие ущерба окружающей среде при производстве изделия; возможность использования вторичного сырья, отходов производства; экологическая безопасность).
7. Информационные критерии (стандартность проектной документации; использование дополнительной информации)

Критерии оценки результативности творческого проекта

Высокий уровень выставляется, если требования к пояснительной записке полностью соблюдены. Она составлена в полном объеме, четко, аккуратно. Изделие выполнено технически грамотно с соблюдением стандартов, соответствует предъявляемым к нему эстетическим требованиям. Если это изделие декоративно-прикладного творчества, то тема работы должна быть интересна, в нее необходимо внести свою индивидуальность, свое творческое начало. Работа планировалась учащимися самостоятельно, решались задачи творческого характера с элементами новизны. Работа имеет высокую экономическую оценку, возможность широкого применения. Работу или полученные результаты исследования можно использовать как пособие на уроках технологии или на других уроках.

Средний уровень выставляется, если пояснительная записка имеет небольшие отклонения от рекомендаций. Изделие выполнено технически грамотно с соблюдением стандартов,

соответствует предъявляемым к нему эстетическим требованиям. Если это изделие декоративно-прикладного творчества, то оно выполнено аккуратно, добротнo, но не содержит в себе исключительной новизны. Работа планировалась с несущественной помощью учителя, у учащегося наблюдается неустойчивое стремление решать задачи творческого характера. Проект имеет хорошую экономическую оценку, возможность индивидуального применения.

Низкий уровень выставляется, если пояснительная записка выполнена с отклонениями от требований, не очень аккуратно. Есть замечания по выполнению изделия в плане его эстетического содержания, несоблюдения технологии изготовления, материала, формы. Планирование работы с помощью учителя, ситуационный (неустойчивый) интерес ученика к технике.

2.5. Методические материалы

Формы организации образовательного процесса: очно.

Формы проведения занятий:

- урок с использованием игровых технологий;
- урок-исследование;
- творческие практикумы (сбор робота с нуля, испытание роботов);
- урок-презентация проектов;
- урок с использованием тренинговых технологий (работа на редактирование готового робота в соответствии с поставленной задачей).

Методы обучения:

Словесный: объяснение нового материала; рассказ обзорный для раскрытия новой темы; беседы с учащимися в процессе изучения темы.

Наглядный: применение демонстрационного материала, наглядных интерактивных пособий, презентаций по теме.

Практический: групповая продуктивная деятельность, построение учащимися различных моделей.

Интерактивный: создание специальных заданий, моделирующих реальную жизненную ситуацию, из которой учащимся предлагается найти выход.

Формы организации учебного процесса: групповая.

Формы организации учебных занятий: деловые игры, игры, упражнения.

Педагогические технологии: технология группового обучения, технология коллективного взаимообучения, технология программированного обучения, технология разноуровневого обучения, технология игровой деятельности, коммуникативная технология обучения.

Алгоритм учебного занятия. Структура учебного занятия состоит из последовательности следующих основных этапов:

1. Организационный
2. Подготовительный
3. Основной:

- этап первичной проверки понимания изученного материала
- этап закрепления новых знаний, способов действий и их применение
- обеспечение усвоения новых знаний, способов действий и их применения;

4. Итоговый

Дидактические материалы

Тема и раздел программы	Название материала	Форма материала
Введение в робототехнику Раздел 1. Проекты с пошаговыми инструкциями	Введение в робототехнику Сергей Филиппов Лекториум	https://www.youtube.com/watch?v=uqvWUxgcv6Q
	Развивающее видео для детей про роботов. Какие роботы бывают	Развивающее видео для детей про роботов. Какие роботы бывают
	Обзор конструктора Lego WeDo 2.0	https://youtu.be/WHsLmCsiv_s
	Robot-help.ru	https://robot-help.ru/lessons/lesson-2.html
	Lego WeDo 2.0 /Зубчатая Передача	https://youtu.be/EG24HezBFII
	Lego WeDo 2.0 /Холостая Передача	https://youtu.be/mEhDkuXdiR4
	Lego WeDo / Повышающая и понижающая передачи	https://youtu.be/0_MXaAk3jHM
	Программное обеспечение WeDo2.0 v. 1.9.385	
	LEGO® Education WeDo 2.0 Вычислительное мышление Книга учителя	
	Учебно-методические материалы	https://education.lego.com/ru-ru/lessons?products=%D0%91%D0%B0%D0%B7%D0%BE%D0%B2%D1%8B%D0%B9+%D0%BD%D0%B0%D0%B1%D0%BE%D1%80+WeDo+2.0
WeDo 2.0 Проекты MAKER для начальной школы	https://le-www-live-s.legocdn.com/downloads/WeDo2/WeDo2_MAKER_1.0_ru-RU.pdf	
Инструкции для конструктора WeDo 2.0	https://www.prorobot.ru/lego/wedo2.php#bp	
Раздел 2. Проекты с открытым решением	LEGO® Education WeDo 2 Комплект учебных проектов	LEGO® Education WeDo 2 Комплект учебных проектов
	Инструкции по сборке Lego WeDo 2.0	https://www.youtube.com/playlist?list=PLWoa0w-57oT9SqZlAlq7_eN8FA19rRdK9
Индивидуальный проект	Лифанова О. А. Конструируем роботов на LEGO Education WeDo 2.0. Космический десант. М. : Лаборатория знаний, 2020г. 99 с. Лифанова О. А. Конструируем роботов на LEGO Education	

	WeDo 2.0. Мифические существа. М.: Лаборатория знаний, 2020 г. 92 с.	
--	--	--

2.6. Список использованной литературы

Для педагога:

1. Автоматизированное устройство. ПервоРобот. Книга для учителя. К книге прилагается компакт – диск с видеофильмами, открывающими занятия по теме. LEGO WeDo,
2. Асмолов А.Г. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли – Москва: Просвещение, 2020. – 159 С.
3. Игнатьев, П.А. Программа курса «Первые шаги в робототехнику» [Электронный ресурс]: Режим доступа – www.ignatiev.hdd1.ru/informatika/lego.htm
4. Книга учителя LEGO EducationWeDo (электронное пособие)
5. Книга учителя LEGOEducationWeDo 2.0 (электронное пособие)
6. Корягин А.В. Образовательная робототехника (LEGO WeDo): рабочая тетрадь. – М.:ДМК Пресс,2016. – 96с.:ил.
7. Корягин А.В. Образовательная робототехника (LEGO WeDo).Сборник методических рекомендаций практикумов. – М.:ДМК Пресс,2016. – 254с.:ил.
8. Интернет ресурсы: <http://www.lego.com/education/>
9. Интернет ресурсы <https://learningapps.org>
10. Всероссийский Учебно-Методический Центр Робототехники (ВУМЦОР) <http://xn--8sbhby8arey.xn--p1ai/>

Для обучающихся:

1. Корягин А.В. Образовательная робототехника (LEGO WeDo): рабочая тетрадь. – М.: ДМК Пресс,2022. – 96с.:ил.
2. Корягин А.В. Образовательная робототехника (LEGO WeDo). Сборник методических рекомендаций практикумов. – М.: ДМК Пресс,2022. – 254с.:ил.
3. Игнатьев, П.А. Программа курса «Первые шаги в робототехнику» [Электронный ресурс]: Режим доступа – www.ignatiev.hdd1.ru/informatika/lego.htm
4. Интернет ресурсы: <http://www.lego.com/education/>