



Управление образования и молодежной политики администрации
Павловского муниципального округа Нижегородской области

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
средняя школа № 16 г. Павлово

Принята на заседании
педагогического совета
от «31» 08 2023 г.
Протокол № 1



**Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая)
программа технической направленности
«Robot-W»**

Возраст обучающихся: 7 – 8 лет
Срок реализации - 2 года

Автор-составитель:
Болдырева Ольга Алексеевна, педагог
дополнительного образования
первой квалификационной категории

г. Павлово, 2023 г.

I. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Robot-W» технической направленности начального уровня разработана с целью реализации на создаваемых новых местах дополнительного образования детей в рамках федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование» в соответствии с нормативно-правовыми требованиями развития дополнительного образования детей и в соответствии с Концепцией развития дополнительного образования детей от 31.03.2022 №678-р.

Актуальность и отличительные особенности.

Глава Роструда Всеволод Вуколов на площадке Петербургского международного экономического форума (ПМЭФ-2019), отметил, что российские предприятия нуждаются в инженерах: «На сегодняшний день главная проблема все-таки для предприятий: они не могут найти специалиста в инженерной отрасли, не могут найти именно специалиста в сфере производственного блока».

Педагогическая целесообразность: Система дополнительного образования способна дать школьникам современное представление о прикладной науке, занимающейся разработкой автоматизированных технических систем, — робототехнике. Программа позволит учащимся почувствовать себя исследователями, конструкторами и изобретателями технических устройств, тем самым окажет существенное влияние на подготовку будущих специалистов для высокотехнологичных отраслей промышленности.

С помощью межпредметной проектной деятельности, включающей проектирование, конструирование и программирование робототехнических моделей, обучающиеся начнут понимать, как соотносится реальная жизнь и абстрактные научные теории, и факты. Благодаря использованию ориентированных на ключевые предметы естественнонаучного цикла начальной школы учебных материалов, Lego WeDo 2.0 поможет ученикам научиться задавать правильные вопросы и делать правильные выводы об окружающем их мире. Дети научатся определять проблемы, работать сообща, находя уникальные решения и каждое занятие совершать маленькие открытия. Проекты с открытым решением позволят индивидуализировать работу, реализовать проект в соответствии с местными условиями и сосредоточиться на интересующих областях знаний. Использовать творческий подход и адаптировать эти проекты для своих учащихся.

Программа имеет **техническую направленность.**

Уровень освоения: Обучение по программе ориентировано на *стартовый/ознакомительный* уровень сложности. Начиная с азов конструирования, программирования и выстраивания технических цепочек.

Адресат программы: Возраст учащихся, на который рассчитана данная программа – с 7 лет.

Цель программы: Приобщение к моделированию, конструированию и программированию через формирование базовых исследовательских и проектных умений, имеющих основополагающее значение для научных и инженерных профессий.

Задачи:

Предметные:

- дать первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств;
- научить приемам сборки и программирования робототехнических устройств;
- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами.

Личностные:

- сформировать уважительное отношение к иному мнению, истории и культуре других народов;
- развивать мотивы учебной деятельности и формировать личностный смысл обучения;
- развивать самостоятельность и личную ответственность за свои поступки на основе представлений о нравственных нормах, социальной справедливости и свободе;
- развивать этические чувства, доброжелательность и эмоционально нравственную отзывчивость, понимание и сопереживание чувствам других людей;
- развивать навыки сотрудничества со взрослыми и сверстниками в разных социальных ситуациях, умение не создавать конфликтов и находить выходы из спорных ситуаций;
- формировать установки на безопасный, здоровый образ жизни, наличие мотивации к творческому труду, работе на результат, бережному отношению к материальным и духовным ценностям.

Метапредметные:

- сформировать способность принимать и сохранять цели и задачи учебной деятельности, поиска средств ее осуществления;
- сформировать способность решения проблем творческого и поискового характера;

- формировать умения планировать, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации;
- определять наиболее эффективные способы достижения результата;
- формировать умение понимать причины успеха/неуспеха учебной деятельности и способности конструктивно действовать даже в ситуациях неуспеха;
- способствовать освоению начальных форм познавательной и личностной рефлексии;
- развивать активное использование речевых средств и средств информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных и познавательных задач;
- формировать умение использовать различные способы поиска (в справочных источниках и открытом учебном информационном пространстве сети Интернет), сбора, обработки, анализа, организации, передачи и интерпретации информации в соответствии с коммуникативными и познавательными задачами и технологиями учебного предмета; в том числе умение вводить текст с помощью клавиатуры, фиксировать (записывать) в цифровой форме измеряемые величины и анализировать изображения, звуки, готовить свое выступление и выступать с аудио-, видео- и графическим сопровождением; соблюдать нормы информационной избирательности, этики и этикета;
- развивать логические действия сравнения, анализа, синтеза, обобщения, классификации по родовидовым признакам, установления аналогий и причинно-следственных связей, построения рассуждений, отнесения к известным понятиям;
- развивать готовность слушать собеседника и вести диалог; готовность признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою; излагать свое мнение и аргументировать свою точку зрения и оценку событий;
- формировать навыки определения общей цели и путей ее достижения; умение договариваться о распределении функций и ролей в совместной деятельности;
- осуществлять взаимный контроль в совместной деятельности, адекватно оценивать собственное поведение и поведение окружающих.

Срок реализации программы: рассчитан на 2 года.

Объем программы: общее количество учебных часов, запланированных на весь период обучения, необходимых для освоения программы, составляет 288 учебных часов.

1 год обучения – 144 часа;

2 год обучения – 144 часа.

Наполняемость группы: 12 человек.

Режим занятий.

По программе соответствует Санитарно-эпидемиологическим правилам и нормативам СанПиН 2.4.4.1251–03 в части определения рекомендуемого режима занятий,

а также требованиям к обеспечению безопасности обучающихся согласно нормативно-инструктивным документам Министерства образования и науки РФ.

Формы организации занятий:

Формы занятий:

- теоретические и практические учебные занятия;
- контрольные мероприятия;
- выставки;
- исследовательская, опытно-экспериментальная и проектная деятельность.

Теоретические занятия проходят с помощью активных методов познавательной деятельности: мозговой штурм, деловая игра, проблемное обучение, «круглый стол», лекция, презентация, эвристическая беседа; наглядные методы обучения включают использование видеороликов, мультимедийных презентаций и др.

Практические занятия в основном включают в себя проектную и исследовательскую деятельность, в которой обучающийся ставит и решает собственные задачи.

Каждое занятие включает здоровьесберегающие физ. минутки через каждые 15 – 20 минут.

Выбор метода обучения зависит от содержания занятий, уровня подготовки и опыта обучающихся. Учебный материал построен по принципу постепенного усложнения.

Теоретические занятия могут проходить с применением дистанционных образовательных технологий, например, посредством программы (Skype, Zoom и др.), записи лекций. Такая двухсторонняя форма коммуникации позволяет обучающимся, не имеющим возможности посещать все занятия в силу различных обстоятельств, получить доступ к изучению программы

В процессе реализации программы будут использованы следующие **формы обучения**: Занятия проводятся в традиционных групповых и индивидуальных формах, на основе сетевого взаимодействия в форме -практических занятий, презентаций, конкурсов, самостоятельной работы, соревнований, защиты проектов.

Все занятия (кроме вводного) имеют практико-ориентированный характер. Каждый учащийся может работать как индивидуально над собственными учебными творческими проектами, так и над общим в команде.

Прогнозируемые результаты.

Предметные результаты:

- Освоит основы алгоритмизации;

- Освоит основные принципы моделирования и конструирования различных робототехнических систем;
- Приобретет навыки конструирования и проектирования подвижных и неподвижных соединений в конструкторе.

Личностные результаты:

- Сформирует навыки учебного сотрудничества и совместной деятельности с педагогом и сверстниками; работать индивидуально и в группе;
- Разовьет умение находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;

Метапредметные результаты:

- Сформирует информационную культуру при работе с информацией и компьютером;
- Сформирует знания, приемы практической и интеллектуальной деятельности, необходимыми для изучения связанных курсов естественных и технических наук;
- Разовьет познавательные способности, навыки принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

Способы определения результативности: для определения результативности освоения программы используются следующие формы аттестации: творческая работа (проект). В качестве творческой работы (проекта) учащимся лучше всего предлагать реальные конкурсные задания, т. е. те, которые предполагают последующее внедрение. Задания такого типа позволяют учащимся ощутить качественно новый, социально значимый уровень компетентности, в результате чего происходит рост самопознания, накопление опыта самореализации, развитие самостоятельности.

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов:

готовая работа, журнал посещаемости, перечень готовых работ, фото, отзыв детей и родителей. **Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов:** выставка, готовая конструкция робота, защита творческих работ.

Формы подведения итогов реализации программы: соревнования, выставки, конкурсы.

Партнеры программы:

- «Центр молодежных, инженерных и научных компетенций «Кванториум»

- Российское Движение Школьников
- МБУ ДО ДДТ г. Ворсма

2. Учебный план

Количество часов			Промежуточная аттестация и аттестация по завершении реализации программы.
Теория	Практика	Всего	
1 год обучения			1 полугодие/конец уч. года
34	110	144	
2 год обучения			
36	108	144	
70	218	288	

Учебный план (288 часов)

№ п/п	Разделы. Темы	Количество часов			Формы контроля
		Теория	Практика	Всего	
1 год обучения					
	Вводное занятие	2	-	2	Опрос
1.	Технология	5	9	14	
1.1	Знакомство с конструктором Lego Wedo 2.0	1	1	2	Опрос
1.2	Работа с конструктором Lego Wedo 2.0	2	4	6	Практическое задание
1.2	Знакомство с программной средой Lego Wedo 2.0	2	4	6	Практическое задание
2.	Микроэлектроника	3	9	12	
2.1	Создание научного вездехода «Майло»	3	9	12	Практическое задание
3.	Мехатроника	16	48	64	
3.1	Исследовательский проект «Тяга»	2	6	8	Текущий контроль. Практическое задание
3.2	Исследовательский проект «Скорость»	2	6	8	Текущий контроль. Практическое задание
3.3	Исследовательский проект «Прочность конструкции»	2	6	8	Текущий контроль. Практическое задание
3.4	Поиск проектного решения на тему «Метаморфоз лягушки»	2	6	8	Текущий контроль. Практическое задание
3.5	Поиск проектного решения на тему «Растения и опылители»	2	6	8	Текущий контроль. Практическое задание
3.6	Проект по моделированию реальности «Защита от наводнения»	2	6	8	Текущий контроль. Практическое задание
3.7	Проект по моделированию реальности «Спасательный десант»	2	6	8	Текущий контроль. Практическое задание

3.8	Проект по моделированию реальности «сортировка отходов»	2	6	8	Текущий контроль. Практическое задание
4.	Исследовательские проекты с открытым решением	8	44	52	
4.1	Проекты на разработку прототипа	4	12	16	Текущий контроль. Практическое задание
4.2	Проекты на моделирование репрезентации	4	12	16	Текущий контроль. Практическое задание
4.3	Участие в выставках, соревнованиях	-	12	12	Выставка. Конкурс. Соревнования
4.4	Итоговый технический проект	-	8	8	Защита проекта
	Всего за 1 год обучения:	34	110	144	
2 год обучения					
1.	Вводное занятие	2	-	2	Опрос
2.	Сборка моделей Lego Wedo 2.0.	25	75	100	
2.1	Сборка и программирование модели «Робот тягач»	1	3	4	Текущий контроль. Практическое задание
2.2	Сборка и программирование модели «Дельфин»	1	3	4	Текущий контроль. Практическое задание
2.3	Сборка и программирование модели «Вездеход»	1	3	4	Текущий контроль. Практическое задание
2.4	Сборка и программирование модели «Динозавр»	1	3	4	Текущий контроль. Практическое задание
2.5	Сборка и программирование модели «Лягушка»	1	3	4	Текущий контроль. Практическое задание
2.6	Сборка и программирование модели «Горилла»	1	3	4	Текущий контроль. Практическое задание
2.7	Сборка и программирование модели «Цветок»	1	3	4	Текущий контроль. Практическое задание
2.8	Сборка и программирование модели «Подъемный кран»	1	3	4	Текущий контроль. Практическое задание
2.9	Сборка и программирование модели «Рыба»	1	3	4	Текущий контроль. Практическое задание
2.10	Сборка и программирование модели «Вертолет»	1	3	4	Текущий контроль. Практическое задание
2.11	Сборка и программирование модели «Паук»	1	3	4	Текущий контроль. Практическое задание
2.12	Сборка и программирование модели «Грузовик для переработки отходов»	1	3	4	Текущий контроль. Практическое задание
2.13	Сборка и программирование модели «Мусоровоз»	1	3	4	Текущий контроль. Практическое задание
2.14	Сборка и программирование модели «Роботизированная рука»	1	3	4	Текущий контроль. Практическое задание
2.15	Сборка и программирование модели «Захват»	1	3	4	Текущий контроль. Практическое задание

2.16	Сборка и программирование модели «Змея»	1	3	4	Текущий контроль. Практическое задание
2.17	Сборка и программирование модели «Гусеница»	1	3	4	Текущий контроль. Практическое задание
2.18	Сборка и программирование модели «Богомол»	1	3	4	Текущий контроль. Практическое задание
2.19	Сборка и программирование модели «Устройство оповещения»	1	3	4	Текущий контроль. Практическое задание
2.20	Сборка и программирование модели «Мост»	1	3	4	Текущий контроль. Практическое задание
2.21	Сборка и программирование модели «Рулевой механизм»	1	3	4	Текущий контроль. Практическое задание
2.22	Сборка и программирование модели «Вилочный подъемник»	1	3	4	Текущий контроль. Практическое задание
2.23	Сборка и программирование модели «Снегоочиститель»	1	3	4	Текущий контроль. Практическое задание
2.24	Сборка и программирование модели «Трал»	1	3	4	Текущий контроль. Практическое задание
2.25	Сборка и программирование модели «Очиститель моря»	1	3	4	Текущий контроль. Практическое задание
3.	Сборка моделей Lego «Технология и физика»	10	32	42	
3.1	Сборка модели «Уборочная машина»	1	3	4	Текущий контроль. Практическое задание
3.2	Сборка модели «Механический молоток»	1	3	4	Текущий контроль. Практическое задание
3.3	Сборка модели «Измерительная тележка»	1	3	4	Текущий контроль. Практическое задание
3.4	Сборка модели «Почтовые весы»	1	3	4	Текущий контроль. Практическое задание
3.5	Сборка модели «Таймер»	1	3	4	Текущий контроль. Практическое задание
3.6	Сборка модели «Ветряк»	1	3	4	Текущий контроль. Практическое задание
3.7	Сборка модели «Буер»	1	3	4	Текущий контроль. Практическое задание
3.8	Сборка модели «Инерционная машина»	1	3	4	Текущий контроль. Практическое задание
3.9	Сборка модели «Тягач»	1	3	4	Текущий контроль. Практическое задание
3.10	Презентация проектов. Итоговое занятие	1	5	6	Выставка. Конкурс. Соревнования
	Всего за 2 год обучения:	36	108	144	
	Всего:	70	218	288	

3. Содержание программы

1 год обучения

Вводное занятие. Теория. Игра «Биржа». Правила техники безопасности и поведения в кабинете робототехники. Организационные вопросы. Введение в образовательную программу. Что такое робот. История робототехники. Достижение в области робототехники.

1. Технология

1.1. Знакомство с конструктором Lego Wedo 2.0

Теория. Как Вы думаете, чем отличается простое «Lego» от «Lego Wedo 2.0»? (организация обсуждения отличий конструкторов). Краткая история конструктора Lego. Знакомство детей с основными деталями конструктора (комплектация, название, назначение).

Практика. Игра «Волшебная дорога». Сортировка и ревизия конструктора.

1.2. Работа с конструктором Lego Wedo 2.0

Теория. Правила организации рабочего пространства при работе с конструктором Lego Wedo 2.0. Технические идеи.

Практика. Создание простых конструкций. Закрепление новых знаний в игровой форме.

1.3. Знакомство с программной средой Lego Wedo 2.0

Теория. Знакомство с интерфейсом программы. Пиктограммы команд и их назначение. Основы построения программы. Изучение раздела «документирование».

Практика. Стандартные алгоритмы в среде Lego Wedo 2.0. Записи первых впечатлений.

2. Микроэлектроника

2.1. Создание научного вездехода «Майло»

Теория. Как вы думаете, сможем ли мы создать прототип вездехода, для исследования мест не доступных для человека (изучение способов при помощи, которых ученые и инженеры могут использовать вездеход). Основные термины темы. Понятие простого механизма. Его составных элементов. Устройство беспроводной связи Bluetooth. Изучение электронных компонентов конструктора (смартХаб, мотор, датчики).

Практика. Сборка научного вездехода «Майло» по алгоритму, работа с датчиком расстояния и наклона. Составление программы в среде Lego Wedo 2.0. Документирование. Обмен результатами.

3. Мехатроника

3.1. Исследовательский проект «Тяга».

Теория. Создание пилотной ситуации через элемент конструктора коническая шестерня. Коническая зубчатая передача. Трение. Сила тяги. Исследование результата действия уравновешенных и неуравновешенных сил на движение объекта.

Практика. Создание модели «Робот-тягач» с модулем колебаний. Составление программы. Документирование проекта. Обмен результатами.

3.2. Исследовательский проект «Скорость»

Теория. Создание пилотной ситуации через элемент конструктора: шкив. Система шкивов. Скорость. Ускорение. Изучение факторов, которые могут увеличить скорость автомобиля, для прогнозирования дальнейшего движения.

Практика. Создание модели «Гоночный автомобиль» с системой шкивов. Составление программы. Документирование проекта. Обмен результатами.

3.3. Исследовательский проект «Прочность конструкции»

Теория. Как устроены устойчивые к землетрясению конструкции? Поршень. Прототип. Основные термины темы.

Практика. Создание модели «Симулятор землетрясений». Составление программы. Документирование проекта. Обмен результатами.

3.4. Проект по моделированию реальности «Защита от наводнения»

Теория. Как можно уменьшить воздействие воды на изменение поверхности земли? Основные термины темы. Автоматизация конструкции.

Практика. Создание модели «Паводковый шлюз». Составление программы. Документирование проекта. Обмен результатами.

3.5. Проект по моделированию реальности «Спасательный десант»

Теория. Как организовать спасательную операцию после опасного погодного явления? Основные термины темы. Передача движения. Снижение отрицательного воздействия последствий опасного погодного явления на людей, животных и среду.

Практика. Создание модели «Спасательный вертолет». Составление программы. Проектирование собственной модели для десантирования или спасения. Документирование проекта. Обмен результатами.

3.6. Проект по моделированию реальности «Сортировка отходов»

Теория. Как вы думаете, для чего нужна сортировка отходов? (организация обсуждения) Основные термины темы. Перенос нагрузки.

Практика. Создание модели «Грузовик для переработки отходов». Составление программы. Внесение изменений в конструкцию. Документирование проекта. Обмен результатами.

3.7. Поиск проектного решения на тему «Метаморфоз лягушки»

Теория. Как лягушки изменяются в течение своей жизни? Основные термины темы.

Практика. Создание модели «Метаморфоз лягушки». Составление программы. Документирование проекта. Обмен результатами.

3.8. Поиск проектного решения на тему «Растения и опылители»

Теория. Какой вклад животные вносят в жизненные циклы растений? Основные термины темы. Взаимосвязь в природном сообществе. Планировка собственных конструкций.

Практика. Создание модели «Пчела и цветок». Составление программы. Испытание собственных конструкций. Документирование проекта. Обмен результатами.

4. Исследовательские проекты с открытым решением

4.1. Проекты на разработку прототипа

Теория. Обсуждение и выбор темы проекта(ов): «Исследование космоса», «Предупреждение об опасности», «Очистка океана», «Мост для животных», «Перемещение предметов». Сбор и анализ материала по выбранной теме. Обращение к разделу «Библиотека проектирования».

Практика. Проектирование моделей по выбранной теме. Программирование. Изменение. Документирование. Представление своей модели.

4.2. Проекты на моделирование репрезентации

Теория. Обсуждение и выбор темы проекта(ов): «Хищник и жертва», «Язык животных», «Экстремальная среда обитания». Сбор и анализ материала по выбранной теме. Обращение к разделу «Библиотека проектирования».

Практика. Проектирование моделей по выбранной теме. Программирование. Изменение. Документирование. Представление своей модели.

4.3. Участие в выставках, соревнованиях

Теория. Обсуждение регламента соревнований. Обсуждение и выбор темы проекта.

Практика. Проектирование моделей по выбранной теме. Программирование. Изменение. Документирование. Представление своей модели.

4.4. Итоговый технический проект

Теория. Обсуждение и выбор темы проекта.

Практика. Проектирование моделей по выбранной теме. Программирование. Изменение. Документирование. Представление своей модели.

2 год обучения

1. Вводное занятие

Цели и задачи программы

2. Сборка моделей Lego Wedo 2.0.

2.1. Сборка и программирование модели «Робот тягач»

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Этапы разработки простейшей программы для модели. Внесение изменений в программу работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

2.2. Сборка и программирование модели «Дельфин»

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

2.3. Сборка и программирование модели «Вездеход»

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

2.4. Сборка и программирование модели «Динозавр»

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

2.5. Сборка и программирование модели «Лягушка»

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

2.6. Сборка и программирование модели «Горилла»

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

2.7. Сборка и программирование модели «Цветок»

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

2.8. Сборка и программирование модели «Подъемный кран»

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

2.9. Сборка и программирование модели «Рыба»

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

2.10. Сборка и программирование модели «Вертолет»

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

2.11. Сборка и программирование модели «Паук»

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

2.12. Сборка и программирование модели «Грузовик для переработки отходов»

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

2.13. Сборка и программирование модели «Мусоровоз»

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

2.14. Сборка и программирование модели «Роботизированная рука»

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы.

Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели.
Анализ работы модели.

2.15. Сборка и программирование модели «Захват»

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели.
Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы.
Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели.
Анализ работы модели.

2.16. Сборка и программирование модели «Змея»

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели.
Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы.
Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели.
Анализ работы модели.

2.17. Сборка и программирование модели «Гусеница»

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели.
Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы.
Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели.
Анализ работы модели.

2.18. Сборка и программирование модели «Богомол»

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели.
Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы.
Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели.
Анализ работы модели.

2.19. Сборка и программирование модели «Устройство оповещения»

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

2.20. Сборка и программирование модели «Мост»

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

2.21. Сборка и программирование модели «Рулевой механизм»

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

2.22. Сборка и программирование модели «Вилочный подъемник»

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

2.23. Сборка и программирование модели «Снегоочиститель»

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

2.24. Сборка и программирование модели «Трал»

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

2.25. Сборка и программирование модели «Очиститель моря»

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

3. Сборка моделей Lego «Технология и физика»

3.1. Сборка модели «Уборочная машина»

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.

3.2. Сборка модели конструктора «Механический молоток»

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.

3.3. Сборка модели «Измерительная тележка»

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.

3.4. Сборка модели «Почтовые весы»

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.

3.5. Сборка модели «Таймер»

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.

3.6. Сборка модели «Ветряк»

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.

3.7. Сборка модели «Буер»

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.

3.8. Сборка модели «Инерционная машина»

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.

3.9. Сборка модели «Тягач»

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.

3.10. Презентация проектов. Итоговое занятие

Практика: Защита творческого проекта.

Практика: Подведение итогов реализации программы (совместно с родителями).

Анализ творческих проектов обучающихся. Награждение обучающихся и их родителей.

Комплекс организационно-педагогических условий

4.Календарный учебный график

к программе «Robot-W» на 2022 - 2023 учебный год

Дата начала обучения по программе	Дата окончания обучения по программе	Всего учебных недель	Кол-во учебных часов	Режим занятий
--	---	-----------------------------	-----------------------------	----------------------

01.09.2022	30.05.2023	36	144	2 раза в неделю по 2 часа 45 минут, перерыв для детей между каждым занятием 5-10 минут.
------------	------------	----	-----	--

**Календарный учебный график
к программе «Robot-W» на 2023 - 2024 учебный год**

Дата начала обучения по программе	Дата окончания обучения по программе	Всего учебных недель	Кол-во учебных часов	Режим занятий
01.09.2023	30.05.2024	36	144	2 раза в неделю по 2 часа 45 минут, перерыв для детей между каждым занятием 5-10 минут.

5. Формы контроля, аттестации

Соревнование – проводится по окончании каждой темы блока. Соревнования могут проводиться в рамках одной группы, между группами или участие в выездных соревнованиях.

Устный опрос – проводится в течение занятия или в конце каждого занятия.

Решение проблемной задачи – проводится в рамках каждой темы по созданию рабочей модели робота кроме соревновательных дисциплин.

Наблюдение – проводится на каждом занятии.

Презентация – форма аттестации (контроля) для «Итоговой работы», проводится в конце учебного года

6. Оценочный материал

Для отслеживания результативности на протяжении всего процесса обучения осуществляются:

Входная диагностика (сентябрь) – в форме собеседования – позволяет выявить уровень подготовленности и возможности детей для занятия данным видом деятельности.

Проводится на первых занятиях данной программы.

Текущий контроль (в течение всего учебного года) – проводится после прохождения каждой темы, чтобы выявить пробелы в усвоении материала и развитии обучающихся, заканчивается коррекцией усвоенного материала.

Форма проведения: опрос, выполнение практических заданий, соревнование, конкурс, выставка моделей.

Промежуточная аттестация – проводится в середине учебного года (декабрь) по изученным темам для выявления уровня освоения содержания программы и своевременной коррекции учебно-воспитательного процесса.

Форма проведения: тестирование, практическая работа. Результаты фиксируются в оценочном листе.

Итоговый контроль – проводится в конце второго года обучения (май) и позволяет оценить уровень результативности освоения программы за весь период обучения. Форма проведения: защита творческого проекта. Результаты фиксируются в оценочном листе и протоколе.

Диагностическая карта контроля уровня обученности группы №__

(ФИО педагога)

Месяц, год

№ п/п	ФИ	Теоретич. знания	Практич. умения и навыки				Участие в творческих конкурсах/выставках	Итого
1.								
2.								
3.								

Критерии оценки показателей обучающихся по образовательной программе «Robot-W»

Критерии – _____

5 баллов – освоил в полном объеме все теоретические знания, виды практической и творческой деятельности, посетил все занятия, выполнил зачетную/выставочную работу, выполнил летнее задание.

4 балла – освоил в полном объеме все теоретические знания, виды практической и творческой деятельности.

3 балла – освоил более половины теоретических знаний, видов практической и творческой деятельности, предусмотренной образовательной программой.

2 балла – освоил менее половины теоретических знаний, видов практической деятельности, предусмотренных образовательной программой.

1 балл – частично усвоил образовательную программу.

0 баллов- не освоил образовательную программу.

7.Методическое обеспечение

№ п/п	Формы занятий	Приемы и методы организации учебно-воспитательного процесса	Дидактический материал, техническое оснащение занятий	Формы подведения итогов
1	Теоретическое занятие	Объяснительно-иллюстративные, исследовательский, частично-поисковый, создание ситуации успеха, создание ситуации взаимопомощи, рецензирование	Наглядно-иллюстративный материал, Интерактивная доска.	Устный опрос
2	Учебное занятие с применением презентации, практическое занятие	Словесный, наглядный практический, репродуктивный	Инструкции по выполнению работы. Карточки с заданиями. Схемы сборки	Опрос. Вопросы, Игра.

Педагог использует методы обучения:

Словесные: рассказ, объяснение, беседа, дискуссия.

Наглядные: иллюстрация, демонстрация.

Практические: упражнения, моделирование, практические работы, игровые ситуации.

Применяемые педагогические технологии: при реализации программы используются современные педагогические технологии, обеспечивающие личностное развитие ребенка: личностно-ориентированное обучение, проблемное обучение, обучение в сотрудничестве (командная, групповая работа), информационно-коммуникационные технологии, здоровьесберегающие технологии и др.

Условия реализации программы

8. Кадровое обеспечение

Занятия проводит педагог дополнительного образования по данной направленности с соответствующим образованием.

9. Материально-техническое обеспечение программы

Учебный кабинет:

- Учебные и компьютерные столы и стулья в соответствии с ростом детей;
- Учебный (компьютерный) стол и стул для педагога;
- Классная доска (классическая или интерактивная);

Оборудование:

- Медиа проектор, экран;
- Ноутбук (из расчета 1 ноутбук на 2 обучающихся + 1 для педагога);
- Конструкторы, «Lego WeDo 2.0 (из расчета 1 кейс на 2 обучающихся);
- среда программирования Lego Education WeDo 2.0;
- поля для соревнований;
- фотоаппарат

Материалы и инструменты: батарейки АА (из расчета 12 штук на каждый кейс с конструктором), секундомер, поля для соревнований, черный скотч, магниты/доски, бросовые материалы.

10. Информационное обеспечение

Методические рекомендации для педагога дополнительного образования; памятки для родителей; электронные образовательные ресурсы.

10. Список литературы

Нормативная правовая документация

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (действующая редакция).
2. Указ Президента Российской Федерации от 21 июля 2020 № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года».

3. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
4. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей».
5. Приказ Минтруда России от 22.09.2021 № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых».
6. Письмо Министерства просвещения РФ от 19 марта 2020 № ГД-39/04 «О направлении методических рекомендаций». Методические рекомендации по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.
7. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденная Распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 № 996-р.
8. Письмо Министерства просвещения РФ от 7 мая 2020 № ВБ-976/04 «О реализации курсов внеурочной деятельности, программ воспитания и социализации, дополнительных общеразвивающих программ с использованием дистанционных образовательных технологий».
9. Концепция развития дополнительного образования детей, утвержденная Распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 № 678-р.
10. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».
11. Паспорт национального проекта «Образование», утвержденный на заседании президиума Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24 декабря 2018 № 16).

12. Паспорт федерального проекта «Успех каждого ребенка», утвержденный президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24 декабря 2018 № 16).

13. Письмо Министерства просвещения РФ от 1 ноября 2021 № АБ-1898/06 «О направлении методических рекомендаций. Методические рекомендации по приобретению средств обучения и воспитания в целях создания новых мест в образовательных организациях различных типов для реализации дополнительных общеразвивающих программ всех направленностей в рамках региональных проектов, обеспечивающих достижение целей, показателей и результата Федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование».

14. Методические рекомендации по разработке (составлению) дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы ГБОУ ДПО НИРО.

15. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 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».

16. Распоряжение Правительства Нижегородской области от 30.10.2018 № 1135-р «О реализации мероприятий по внедрению целевой модели развития региональной системы дополнительного образования детей».

17. Устав и нормативно-локальные акты МАОУ СШ №16 г. Павлово.

Для педагога:

1. Lego Education Wedo 2.0. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://education.lego.com/ru-ru/product/wedo-2> (18.08.17)
2. Комарова Л. Г. «Строим из LEGO» (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). — М.; «ЛИНКА — ПРЕСС», 2001 [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.twirpx.com/file/2043809/> (20.08.17)
3. Комплект учебных проектов LEGO® Education WeDo 2.0. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://robo3.ru/upload/iblock/a75/Пробная%20версия%20учебных%20материалов%20WeDo%202.0.pdf> (18.08.17)
4. Кукушин В.С. Дидактика: Учебное пособие. – М.: ИКЦ «МарТ», Ростов-н/Д: Издательский центр «МарТ», 2003.-368с. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.twirpx.com/file/458590/> (20.08.17)

Для обучающихся и родителей:

1. Люди. Идеи. Технологии. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.membrana.ru> (20.08.2017)
2. Мир LEGO. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.legole.ru/instructions.html> (21.08.17)
3. Наука. Энциклопедия. – М., «РОСМЭН», 2001. – 125 с. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.litmir.me/bd/?b=172931&p=1> (20.08.17)
4. Физика Online для детей 7-8 лет. [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.razumeykin.ru/zadaniya/uprazhneniya/nauka_fizika/1-uroven/1383 (20.08.17)
5. Я, робот. Айзек Азимов. Серия: Библиотека приключений. М: Эксмо, 2002. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.litmir.me/bd/?b=257520&p=1> (25.08.17)

Интернет-ресурсы:

1. LEGO Technic «Tora no Maki»
2. <http://learning.9151394.ru/>
3. <http://www.mindstorms.su/>
4. Oдно-Lego.ru
5. www.prorobot.ru
6. www.mindstorms.su
7. [http://www.nnxt.blogspot.ru/-](http://www.nnxt.blogspot.ru/)
8. <http://www.lego.com/education/>
9. <http://mindstorms.lego.com/>
10. educatalog.ru
11. https://www.youtube.com/channel/UCNOTJO6_r8x0oW9TmmjQTWg