



Управление образования администрации
Павловского муниципального округа Нижегородской области
Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
средняя школа № 16 г. Павлово

Принята на заседании
педагогического совета
от «30» 08 2024 г.
Протокол № 1



С утверждаю:
Директор МАОУ СПШ №16 г. Павлово
Коробова В.Г./
г. Павлово _____ 2024 г.

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

Возраст обучающихся: с 9 лет
Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:
Наместникова Елена Владимировна, педагог
дополнительного образования
первой квалификационной категории

г. Павлово, 2024 г.

I. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Robot-S» 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.

Воспитать поколение свободных, образованных, творчески мыслящих граждан возможно только в современной образовательной среде. Программа представляет учащимся технологии 21 века. Сегодняшним школьникам предстоит работать по профессиям, которых пока нет, использовать технологии, которые еще не созданы, решать задачи, о которых мы можем лишь догадываться. Школьное образование должно соответствовать целям опережающего развития. Для этого в школе должно быть обеспечено изучение не только достижений прошлого, но и технологий, которые пригодятся в будущем, обучение, ориентированное как на знания, так и деятельностный аспекты содержания образования. Таким требованиям отвечает робототехника.

Одним из динамично развивающихся направлений программирования является программное управление робототехническими системами. В период развития техники и технологий, когда роботы начинают применяться не только в науке, но и на производстве, и быту, актуальной задачей для занятий по «Робототехнике» является ознакомление учащихся с данными инновационными технологиями.

Робототехника - сравнительно новая технология обучения, позволяющая вовлечь в процесс инженерного творчества детей, начиная с младшего школьного возраста, что позволит обнаружить и развить навыки учащихся в таких направлениях как мехатроника, искусственный интеллект, программирование и т.д. Использование методик этой технологии обучения позволит существенно улучшить навыки учащихся в таких дисциплинах как математика, физика, информатика.

Робототехника – одно из самых передовых направлений науки и техники, а образовательная робототехника – это новое междисциплинарное направление обучения школьников, интегрирующее знания о физике, мехатронике, технологии, математике, кибернетике и ИКТ, и позволяющее вовлечь в процесс инновационного научно-технического творчества учащихся разного возраста. Она направлена на популяризацию научно-технического творчества и повышение престижа инженерных профессий среди

молодежи, развитие у молодежи навыков практического решения актуальных инженерно-технических задач и работы с техникой.

Научные и инженерные навыки объединяют весь учебный курс и в процессе освоения становятся базой для знакомства со стандартами. Определения процессов выражаются в форме, понятной учащимся на данном уровне. Основные принципы навыков используются в проектах SPIKE Prime при постановке вопросов и формулировке задач. Учащиеся опираются на предыдущий опыт при разработке и использовании моделей, используют определенные события при моделировании решения задач, совершенствуют модели и формируют новые идеи о реальной задаче и находят пути её решения.

При планировании и проведении исследований учащиеся изучают инструкции по исследованию и выполняют их, чтобы сформулировать возможные варианты решения. Дети анализируют и интерпретируют полученные данные, изучают способы сбора информации на основе опыта, документов и обмена результатами в процессе обучения.

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 9 лет.

Цель программы: Формирование и развитие у учащихся системы технологических знаний и умений, необходимых для осваивания разнообразных способов и средств работы с образовательными конструкторами для создания роботов и робототехнических систем.

Задачи:

1) помочь учащимся овладеть методами познания, освоения и совершенствования техники использования информационно-коммуникационных технологий в поиске новых технических решений, работать с литературой;

2) научить школьников устной и письменной технической речи со всеми присущими ей качествами (простотой, ясностью, наглядностью, полнотой); четко и точно излагать свои мысли и технические замыслы;

3) помочь обучающимся овладеть минимумом научно-технических сведений, необходимых для активной познавательной деятельности, для решения практических задач, возникающих в повседневной жизни;

4) выявить и развить у обучающихся технические природные задатки и способности (восприятие, воображение, мышление, память и т.п.).

Определенные темы курса «Введение в робототехнику», возможно, использовать как дополнительный материал при изучении отдельных учебных предметов «Математика и информатика».

Например, учебный предмет «Математика и информатика»: скорость, время, путь, угол, построение простейших выражений с помощью логических связок и слов («и»; «не»; «если... то...»; «верно/неверно, что...»; «каждый»; «все»; «некоторые»); Чтение и заполнение таблицы; интерпретация данных таблицы; чтение столбчатой диаграммы; создание простейшей информационной модели (схема, таблица, цепочка) и т.д.

В целях обеспечения индивидуальных потребностей и различных интересов учащихся курс «Введение в робототехнику» реализуется за счет часов части, формируемой участниками образовательного процесса или внеурочную деятельность. Внеурочную деятельность по образовательной робототехнике относится к направлению развития личности – общеинтеллектуальное, в таких формах, как кружки, спортивно-технические клубы и секции, школьные научные общества и т.д. В период каникул используются возможности организации тематических лагерных смен, летних школ, создаваемых на базе общеобразовательных учреждений и образовательных учреждений дополнительного образования детей. Количество часов для реализации курса требуется 1-2 часа, в неделю, или от 35 до 70 часов в год.

Для курса «Введение в робототехнику» в начальной школе определим следующие требования к результатам:

личностные:

- формирование познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей обучающихся;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и технологий;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
- проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности;
- мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;
- формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения;
- формирование коммуникативной компетентности в процессе проектной, учебно-исследовательской, игровой деятельности.

метапредметные:

- овладение составляющими проектной деятельности;
- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- овладение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли, способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию;
- поиск новых решений возникшей технической или организационной проблемы;
- самостоятельная организация и выполнение различных творческих работ по созданию технических изделий;
- виртуальное и натурное моделирование технических объектов и технологических процессов;
- проявление инновационного подхода к решению учебных и практических задач в процессе моделирования изделия или технологического процесса;
- выявление потребностей, проектирование и создание объектов, имеющих потребительную стоимость;
- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий.

предметные:

- умение использовать термины области «Робототехника»;
- умение конструировать механизмы для преобразования движения;
- умение конструировать модели, использующие механические передачи, редукторы;
- умение конструировать мобильных роботов, используя различные системы передвижения;
- навыки выбора способа представления данных в зависимости от поставленной задачи;

- рациональное использование учебной и дополнительной технической и технологической информации для проектирования и создания роботов и робототехнических систем;
- владение алгоритмами и методами решения организационных и технических задач; владение методами чтения и способами графического представления технической, технологической и инструктивной информации;
- применение общенаучных знаний по предметам естественнонаучного и математического цикла в процессе подготовки и осуществления технологических процессов;
- владение формами проектной, игровой деятельности;
- планирование технологического процесса в процессе создания роботов и робототехнических систем.

Срок реализации программы: рассчитан на 1 год.

Объем программы: общее количество учебных часов, запланированных на весь период обучения, необходимых для освоения программы, составляет 72 учебных часа.

1 год обучения – 72 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, испытание модели, разбор испытаний.

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:

В результате обучения, учащиеся знают:

- простейшие основы механики;
- правила безопасной работы;
- виды конструкций, неподвижное и подвижное соединение деталей;
- технологическую последовательность изготовления конструкций

В результате обучения, учащиеся умеют:

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

Личностные результаты:

- оценивать жизненные ситуации (поступки, явления, события) с точки зрения собственных ощущений (явления, события), в предложенных ситуациях отмечать конкретные поступки, которые можно оценить, как хорошие или плохие;

- называть и объяснять свои чувства и ощущения, объяснять своё отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей;

- самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы

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.

Подведение итогов можно организовать также в форме защиты проектов, рефератов. Эта форма наиболее приемлема в работе с обучающимися, которые уже обладают определенным запасом знаний, умеют анализировать и логически рассуждать.

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

2. Учебный план

Количество часов			Промежуточная аттестация и аттестация по завершении реализации программы. конец уч. года
Теория	Практика	Всего	
23	49	72	

Учебный план
(72 часа)

№ п/п	Разделы. Темы	Количество часов			Формы контроля
		Теория	Практика	Всего	
1	Модуль 1. Конструктор ROBOTIS DREAM.	2	3	5	
1.1	Техника безопасности. «Общее представление о работе» Тема: «Роботы вокруг нас»	1	1	2	Опрос Практическая работа «Белка»
1.2	Тема: «Что такое робот?»	1	2	3	Текущий контроль. Практическая работа «Слон»
2	Модуль 2 Основные понятия	11	22	33	
2.1	Тема: «Электрическая цепь»	1	2	3	Текущий контроль. Практическая работа «Ветряная мельница»
2.2	Тема: «Вращательное и поступательное движение»	1	2	3	Текущий контроль. Практическая работа «Кит»
2.3	Тема: «Передаточное число»	1	2	3	Текущий контроль. Практическая работа «Пара стрекоз»
2.4	Тема: «Скорость»	1	2	3	Текущий контроль. Практическая работа «Жук»
2.5	Тема «Центр тяжести»	1	2	3	Текущий контроль. Практическая работа «Брахиозавр»
2.6	Тема: «Ходьба на четырех ногах»	1	2	3	Текущий контроль. Практическая работа «Теленок»
2.7	Тема: «Какое преимущество у ходьбы на шести ногах?»	1	2	3	Текущий контроль. Практическая работа «Божья коровка»
2.8	Тема: «Различные способы передвижения»	1	2	3	Текущий контроль. Практическая работа «Кенгуру»
2.9	Тема: «Прыжки»	1	2	3	Текущий контроль. Практическая работа «Кролик»
2.10	Тема: «Ходьба в развалку»	1	2	3	Текущий контроль. Практическая работа «Цыпленок»
2.11	Тема «Ходьба на двух ногах»	1	2	3	Текущий контроль. Практическая работа «Тиранозав»
3	Модуль 3 Энергия	10	20	30	
3.1	Тема: «Источник энергии»	1	2	3	Текущий контроль. Практическая работа «Цветок и светлячек»

3.2	Тема: «Сохранение энергии»	1	2	3	Текущий контроль. Практическая работа «Енот»
3.3	Тема: «Инерция»	1	2	3	Текущий контроль. Практическая работа «Щенок»
3.4	Тема: «Ускорение»	1	2	3	Текущий контроль. Практическая работа «Белка»
3.5	Тема: «Угол»	1	2	3	Текущий контроль. Практическая работа «Гусеница»
3.6	Тема: «Сила»	1	2	3	Текущий контроль. Практическая работа «Бык»
3.7	Тема: «Датчик света в робототехнических проектах»	1	2	3	Текущий контроль. Практическая работа «Крокодил»
3.8	Тема: «Распространение звука»	1	2	3	Текущий контроль. Практическая работа «Тюлень»
3.9	Тема: «Колесные и шагающие роботы»	1	2	3	Текущий контроль. Практическая работа «Скорпион»
3.10	Тема: «Используй воображение!»	1	2	3	Конструирование собственного робота
4	Итоговое занятие				Выставка. Конкурс. Соревнования
	Всего:	23	49	72	

3. Содержание программы

Раздел 1 Подготовка к работе с образовательным решением ROBOTIS DREAM.

Тема 1.1 Вводное занятие. Техника безопасности. Конструктор ROBOTIS DREAM.

Теория: Общее представление о современных роботах и робототехнических системах. Обзор современных профессий, связанных с робототехникой. Робототехнический конструктор ROBOTIS DREAM: основные элементы, особенности соединения деталей. Техника безопасности при работе с конструктором ROBOTIS DREAM. 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. *Беседа:* «История робототехники и её виды». Актуальность применения роботов. Конкурсы, состязания по робототехнике.

Практика: Правила работы с набором-конструктором ROBOTIS DREAM. Основные составляющие среды конструктора. Сортировка и хранение деталей конструктора в контейнерах набора.

Практическая работа: Конструирование по технологической карте модель «Белка».

Формы и виды контроля: Входной контроль знаний на начало учебного года.

Тестирование. Оценка качества теста и изделий.

Тема 1.2 Тема: «Что такое робот?»

Теория: Общее представление понятий «Робототехника», «Робот», Функциональная схема робота. Основные правила при создании робота. Особенности работы с контроллером CM-150, установка примера программы на контроллер. Электронные элементы конструктора ROBOTIS DREAM.

Практика: Конструирование по технологической карте робота «Слон».

Модуль 2 Основные понятия

2.1 Тема: «Электрическая цепь»

Теория: Обсуждение идей, приведенных в разделе *Начало обсуждения*, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Обсуждение подпрограмм. Междисциплинарные понятия: причинно-следственная связь. Подготовка списка всех возможных задач Кики, использующих новые звуки. Общее представление понятия «Электрическая цепь». Взаимодействие механической передачи.

Практика: Практическая работа: Конструирование по технологической карте модель «Ветряная мельница». Работа в парах. Обмен результатами с использованием документации исследований в поддержку своих изысканий и идей.

2.2 Тема: «Вращательное и поступательное движение»

Теория: Формирование понятия «Вращательное и поступательное движение» Обсуждение идей, приведенных в разделе *Начало обсуждения*, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Обсуждение с учащимися построения механизма, который преобразует вращательное движение в поступательное. Междисциплинарные понятия: причинно-следственная связь, шаблоны.

Практика: Конструирование модели по технологической карте модель «Кит». Подбор особенного вида каждого робота.

2.3 Тема: «Передаточное число»

Теория: Обсуждение идей, приведенных в разделе *Начало обсуждения*, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Обсуждение с учащимися результатов испытаний. Понятие весовых коэффициентов. Общее представление понятий: «Скорость», «Шестерня», «Редуктор»,

Практика: Конструирование устройства по технологической карте модель «Пара стрекоз». Проведения эксперимента с моделью «Пара стрекоз».

2.4 Тема: «Скорость»

Теория: Формирование понятий «Скорость» и «Единицы измерения скорости». Обсуждение идей, приведенных в разделе *Начало обсуждения*, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Поиск учащимися собственных решений.

Практика: Конструирование шагающего робота, использующего при движении инфракрасный датчик и датчик звукового сигнала. Конструирование по технологической карте модель «Пара стрекоз».

2.5 Тема «Центр тяжести»

Теория: Формирование понятий «Центр тяжести», «Устойчивость». Обсуждение идей, приведенных в разделе *Начало обсуждения*, чтобы обсудить тему занятия. Обсуждения понятия из статики, раздела физики, объяснение закона равновесия. Объяснение целей и задач занятия. Обсуждение результатов работы.

Практика: Конструирование по технологической карте модель «Брахиозавра». Наблюдение за движением робота при установке аккумулятора на спину.

2.6 Тема: «Ходьба на четырех ногах»

Теория: Особенности одного из способов передвижения животных – движение на четырех ногах. Обсуждение идей, приведенных в разделе *Начало обсуждения*, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Просмотр видео, чтобы изучить все действия робота.

Практика: Конструирование по технологической карте модель «Телёнок». Наблюдение за перемещением ног четвероногого животного при движении.

2.7 Тема: «Какое преимущество у ходьбы на шести ногах?»

Теория: Особенности одного из способов передвижения животных – движение на шести ногах. Обсуждение идей, приведенных в разделе *Начало обсуждения*, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия.

Практика: Конструирование по технологической карте модель «Божья коровка». Создание особенного внешнего вида робота.

2.8 Тема: «Различные способы передвижения»

Теория: Знакомство с различными способами передвижения животных. Обсуждение идей, приведенных в разделе *Начало обсуждения*, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия.

Практика: Конструирование устройства для отслеживания. Конструирование по технологической карте модель «Кенгуру». Воспроизведение модели, чтобы убедиться, что все работает исправно. Наблюдение за особенностью движения модели.

2.9 Тема: «Прыжки»

Теория: Особенности одного из способов передвижения животных – прыжки. Обсуждение идей, приведенных в разделе *Начало обсуждения*, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия.

Практика: Конструирование по технологической карте модель «Кролик». Наблюдение за особенностью движения модели. Эксперименты с обходом препятствий моделью.

2.10 Тема: «Ходьба в развалку»

Теория: Особенности одного из способов передвижения животных – ходьба в развалку. Обсуждение идей, приведенных в разделе *Начало обсуждения*, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Обсуждение, как меняется центр тяжести при движении.

Практика: Конструирование по технологической карте модель «Цыплёнок». Наблюдение за особенностью движения модели. Игра-соревнование: «Цыплячьи бега». Проведение гонки между построенными роботами на прямой дистанции.

2.11 Тема «Ходьба на двух ногах»

Теория: Особенности одного из способов передвижения животных – движение на двух ногах. Обсуждение идей, приведенных в разделе *Начало обсуждения*, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Решение проблемных вопросов.

Практика: Конструирование по технологической карте модель «Тираннозавр». Создание мобильного робота, способного устойчиво передвигаться на двух ногах. Наблюдение за особенностью движения модели. Проведение эксперимента с моделью «Тираннозавр».

3 Модуль 3 Энергия

3.1 Тема: «Источник энергии»

Теория: Обсуждение идей, приведенных в разделе *Начало обсуждения*, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Формирование понятий «Энергия», «Источник энергии», «Напряжение». Какой вид энергии используется в электронных приборах? Откуда получают энергию роботы?

Практика: Конструирование по технологической карте робототехническую модель «Цветок и светлячок». Рассмотрение алгоритма работы модели «Цветок и светлячок». Наблюдение за особенностью движения модели. Проведение эксперимента с моделью «Цветок и светлячок».

3.2 Тема: «Сохранение энергии»

Теория: Обсуждение идей, приведенных в разделе *Начало обсуждения*, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Раскрыть сущность закона сохранения и превращения энергии в механических процессах.

Практика: Конструирование по технологической карте робот «Енот». Рассмотрение алгоритма работы робота «Енота». Проведение эксперимента с роботом. Наблюдение за движением модели. Игра-соревнование: «Катапульта».

3.3 Тема: «Инерция»

Теория: Общие представления понятия «Инерция». Обсуждение идей, приведенных в разделе *Начало обсуждения*, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Изучение какие предметы стремятся остаться в состоянии покоя, а какие стремятся продолжить равномерное движение.

Практика: Конструирование по технологической карте робота «Щенок». Рассмотрение алгоритма работы модели «Щенок». Наблюдение за особенностью движения модели. Проведение эксперимента с роботом.

3.4 Тема: «Ускорение»

Теория: Обсуждение идей, приведенных в разделе *Начало обсуждения*, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Формирование понятия «Ускорения», «Торможения», «Равномерное движение». Рассуждение какой способ передвижения является самым быстрым. Обсуждение свойства гравитационного ускорения.

Практика: Конструирование по технологической карте робота «Белка». Построение маневрирующего робота. Рассмотрение алгоритма работы модели «Белка». Проведение эксперимента с моделью. Наблюдение за особенностью движения модели. Проведение игры опрокидывание пластины с помощью робота.

3.5 Тема: «Угол»

Теория: Особенности одного из способов передвижения животных – движение без использования ног. Обсуждение идей, приведенных в разделе *Начало обсуждения*, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Сложности выполнения подъёма. Угол наклона плоскости. Существование специальных углов.

Практика: Конструирование по технологической карте модель «Гусеница». Изменение наклона спины гусеницы. Наблюдение за особенностью движения модели. Игра-соревнование: «Боулинг», сбивание пластинок моделью.

3.6 Тема: «Сила»

Теория: Формирование понятий «Сила», «Сложение сил». Обсуждение идей, приведенных в разделе *Начало обсуждения*, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Беседа: развивающие игры, о том, как важно тренировать и развивать мозг.

Различные объекты прилагают определенную силу для изменения положения другого объекта. Два параметра характеризующих силу.

Практика: Конструирование по технологической карте робота «Быка». Рассмотрение алгоритма работы модели «Быка». Сборка модели развивающей игры. Запуск программы, чтобы убедиться, что модель работает правильно. Наблюдение за особенностью движения модели. Проведение эксперимента с моделью.

3.7 Тема: «Датчик света в робототехнических проектах»

Теория: Рассмотреть примеры использования датчика света в робототехнических проектах. Обсуждение идей, приведенных в разделе *Начало обсуждения*, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Беседа: Инфракрасное излучение. Примеры использования датчика света в робототехнических проектах. Что происходит при попадании луча света из инфракрасного передатчика на предмет.

Практика: Конструирование по технологической карте робота «Крокодила». Рассмотрение алгоритма работы робота «Крокодила». Проведение эксперимента с моделью. Наблюдение за особенностью движения робота «Крокодила». Проведение игры.

3.8 Тема: «Распространение звука»

Теория: Общие представления понятия «Звуковые волны». Принцип работы датчика звукового сигнала. Обсуждение идей, приведенных в разделе *Начало обсуждения*, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Изучение материала «Звуковые волны», принцип работы датчика звукового сигнала.

Практика: Конструирование по технологической карте робота «Тюленя». Рассмотрение алгоритма работы робота «Тюленя». Наблюдение за особенностью движения робота «Тюленя». Игра: «Кто хлопает в ладоши громче?».

3.9 Тема: «Колесные и шагающие роботы»

Теория: Общее представления о различных системах передвижения роботов: колесные, шагающие. Обсуждение идей, приведенных в разделе *Начало обсуждения*, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Взаимодействие ног в процессе ходьбы.

Практика: Конструирование по технологической карте модель «Скорпион». Наблюдение за особенностью движения модели. Проведение эксперимента с моделью.

3.10 Тема: «Используй воображение!»

Теория: Обсуждение идей, приведенных в разделе *Начало обсуждения*, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Планирования программ соревнований. Обсуждение тактики учащихся, используемую в соревнованиях. Обсуждение соревнований роботов и возможностей научить их отыскивать и перемещать предметы. Понятие «командная работа». Беседа: как создать эффективного робота для соревнований.

Просмотр видео о роботах, созданных для соревнований и определение самых эффективных методов конструирования и программирования.

Практика: Подготовка индивидуального робота с выбором особенного внешнего вида робота. Эстафетная гонка.

Раздел 6 Итоговое занятие.

Практика: Декомпозиция задачи. Просмотр видео и обсуждение, как команды использовали инструменты, чтобы помочь своим роботам поднимать и перемещать объекты. 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. Учащиеся должны использовать все знания, полученные ими до настоящего момента.

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

Комплекс организационно-педагогических условий

4. Календарный учебный график

к программе «Robot-S» на 2024 - 2025 учебный год

Дата начала обучения по программе	Дата окончания обучения по программе	Всего учебных недель	Кол-во учебных часов	Режим занятий
02.09.2024	30.05.2025	36	72	1 раза в неделю по 2 часа 40 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-S»

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, ROBOTIS DREAM (из расчета 1 кейс на 2 обучающихся);
- поля для соревнований;
- фотоаппарат

Материалы и инструменты: батарейки AA (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 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (действующая редакция).
2. Указ Президента Российской Федерации от 21 июля 2020 г. № 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 г. №467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей».

5. Приказ Министерства труда Российской Федерации от 22.09.2021 №652н «Об утверждении профессионального стандарта "Педагог дополнительного образования детей и взрослых»».

6. Письмо Министерства просвещения РФ от 19 марта 2020 г. № 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 г. № 996-р.

8. Письмо Министерства просвещения РФ от 7 мая 2020 г. № 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 г. № 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 г. № 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 года № 16).

13. Письмо Министерства просвещения РФ от 1 ноября 2021 г. № 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 г. № 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. Горский, В.А. Техническое конструирование /В.А. Горский. – М.: Дрофа, 2010. – 112 с.

1. Накано, Э. Ведение в робототехнику / пер. с япон. Логинов А.И., Филатов А.М. – М.: Мир, 1988. – 334 с., ил.

2. Предко, М. 123 эксперимента по робототехнике /М. Предко; пер. с англ. В.П. Попова. – М.: НТ Пресс, 2007. – 544 с., ил. (Электроника для начинающего гения).

3. Приказ Министерства образования и науки РФ от 6 октября 2009 г. N 373 «Об утверждении и введении в действие федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования» (с изменениями 31 декабря 2015 г. [Электронный ресурс: система ГАРАНТ: <http://base.garant.ru/197127/#ixzz4K9tKJRqg>].

4. Примерная основная образовательная программа начального общего образования. Одобрена решением от 8 апреля 2015. Протокол от №1/15 [Электронный ресурс: <http://fgosreestr.ru/>].

5. Феоктистова, В.Ф. Исследовательская и проектная деятельность младших школьников (рекомендации, проекты) / В.Ф. Феоктистова – Волгоград: Учитель, 2012, — 234 с.

6. Юревич, Е.И. Основы робототехники. – 2-е изд., перераб. и доп. – СПб.: БХВ-Петербург, 2005. – 416 с., ил.

7. Хорошавин С.А. Физико-техническое моделирование / С.А. Хорошавин. - М: Просвещение, 1983. – 207 с.

8. ROBOTIS DREAM Level 1, Workbook, 224, il.

Для обучающихся и родителей:

1. Люди. Идеи. Технологии. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.membrana.ru> (20.08.2017)

2. Наука. Энциклопедия. – М., «РОСМЭН», 2001. – 125 с. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.litmir.me/bd/?b=172931&p=1> (20.08.17)

3. Физика Online для детей 7-8 лет. [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.razumeikin.ru/zadaniya/uprazhneniya/nauka_fizika/1-uroven/1383 (20.08.17) 5.

Я, робот. Айзек Азимов. Серия: Библиотека приключений. М: Эксмо, 2020.

[Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.litmir.me/bd/?b=257520&p=1> (25.08.17)

4. Голиков Д.В. SCRATCH для юных программистов. ВHV, 2017.

5. Торгашева Ю.В. Первая книга юного программиста. Учимся писать программы на SCRATCH. Арт. 009131

Интернет-ресурсы:

1. <http://en.robotis.com/> - официальный сайт компании ROBOTIS разработчика образовательного робототехнического конструктора ROBOTIS DREAM.

2. <http://support.robotis.com/en/> - информационный ресурс ROBOTIS.

3. <http://learning.9151394.ru/>

4. <http://www.mindstorms.su/>

5. www.prorobot.ru

6. www.mindstorms.su

7. <http://www.nnxt.blogspot.ru/>-