



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-S»**

Возраст обучающихся: 9-11 лет

Срок реализации: 1 год

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

г. Павлово, 2023 г.

I. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Robot-S» базового уровня технической направленности 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 – область науки и техники, ориентированная на создание роботов и робототехнических систем, построенных на базе мехатронных модулей (информационно-сенсорных, исполнительных и управляющих). 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, программированию, 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 ROBOTIS DREAM 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: базовый.

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) научить пользоваться различными программно-аппаратными комплексами;

5) воспитать устойчивый интерес к методам технического моделирования, проектирования, конструирования, программирования;

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

Определенные темы курса «Робототехника», возможно, использовать как дополнительный материал при изучении отдельных учебных предметов «Математика и информатика» «Окружающий мир», «Музыка».

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»); истинность утверждений; составление, запись и выполнение простого алгоритма, плана поиска информации; Чтение и заполнение таблицы; интерпретация данных таблицы; чтение столбчатой диаграммы; создание простейшей информационной модели (схема, таблица, цепочка) и т.д.

Учебный предмет «Окружающий мир»: природные объекты и предметы, созданные человеком; неживая и живая природа; признаки предметов (цвет, форма, сравнительные размеры и др.); животные, их разнообразие; дикие и домашние животные; роль животных в природе и жизни людей и т.д.

Учебный предмет «Музыка»: звуки окружающего мира; звуки шумовые и музыкальные; освоение в игровой деятельности элементов музыкальной грамоты; создание творческого проекта силами обучающихся, педагогов, родителей и т.д.

В целях обеспечения индивидуальных потребностей и различных интересов учащихся курс «Робототехника» 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.

Для курса «Робототехника» 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;
- комбинирование известных алгоритмов технического и технологического творчества в ситуациях, не предполагающих стандартного применения одного из них;
- 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; умение программировать микроконтроллер СМ-150 и сенсорные системы;
- умение составлять линейные алгоритмы управления исполнителями и записывать их на выбранном языке программирования;
- умение создавать и выполнять программы для решения несложных алгоритмических задач в выбранной среде программирования;
- умение использовать готовые прикладные компьютерные программы и сервисы в выбранной специализации, умение работать с описаниями программ и сервисами;
- 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 144 учебных 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;
- компьютерную среду программирования и моделирования ROBOTIS DREAM.
- 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;
- корректировать программы при необходимости;
- 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
- Компания ROBOTIS разработчик образовательного робототехнического конструктора ROBOTIS DREAM.

2. Учебный план

Количество часов			Промежуточная аттестация и аттестация по завершении реализации программы. 1 полугодие/конец уч. года
Теория	Практика	Всего	
46	98	144	

Учебный план
(144 часа)

№ п/п	Разделы. Темы	Количество часов			Формы контроля
		Теория	Практика	Всего	
1	Модуль 1. Конструктор ROBOTIS DREAM.	2	2	4	
1.1	Техника безопасности. «Общее представление о работе» Тема: «Роботы вокруг нас»	1	1	2	Конструктор ROBOTIS DREAM и его программное обеспечение.
1.2	Знакомство с аппаратной и программной частью решения.	1	1	2	Знакомство с аппаратной и программной частью решения.
2	Модуль 2 Основные понятия	16	32	48	
2.1	Тема: «Простейший механизм «Блок»	2	4	6	Текущий контроль. Практическая работа «Кран»
2.2	Тема: «Мотор»	2	4	6	Текущий контроль. Практическая работа «Карусель»
2.3	Тема: «Светодиод»	2	4	6	Текущий контроль. Практическая работа «Хоккеист»
2.4	Тема: «Шарнирные механизмы»	2	4	6	Текущий контроль. Практическая работа «Экскаватор»
2.5	Тема «Преобразование энергии»	2	4	6	Текущий контроль. Практическая работа «Автолетница»
2.6	Тема: «Работа»	2	4	6	Текущий контроль. Практическая работа «Погрузчик»
2.7	Тема: «Случайное число»	2	4	6	Текущий контроль. Практическая работа «Боксер»
2.8	Тема: «Стандарт»	2	4	6	Текущий контроль. Практическая работа «Бульдозер»
3	Модуль 3 Сенсорные системы	20	40	60	
3.1	Тема: «Контроллер»	2	4	6	Текущий контроль. Практическая работа «Уборщик»
3.2	Тема: «Периферийные устройства»	2	4	6	Текущий контроль. Практическая работа «Грузовикт»
3.3	Тема: «Роботы могут чувствовать»	2	4	6	Текущий контроль. Практическая работа «Электро-мобиль»
3.4	Тема: «Соревнуйтесь с роботами и выигрывайте»	2	4	6	Текущий контроль. Практическая работа «Поймай крота»

3.5	Тема: «Роботы могут обнаруживать объекты»	2	4	6	Текущий контроль. Практическая работа «Краб»
3.6	Тема: «Роботы могут слушать»	2	4	6	Текущий контроль. Практическая работа «Лодочка для парка развлечений»
3.7	Тема: «Играйте музыку с роботами»	2	4	6	Текущий контроль. Практическая работа «Электрогитара»
3.8	Тема: «Автономные работы»	2	4	6	Текущий контроль. Практическая работа «Гоблин»
3.9	Тема: «Управление роботом»	2	4	6	Текущий контроль. Практическая работа «Танк»
3.10	Тема: «Дуэльный робот»	2	4	6	Текущий контроль. Практическая работа «Рыцарь»
4	Модуль 4 Языки программирования	8	16	24	
4.1	Тема: «Робот вездеход»	2	4	6	Текущий контроль. Практическая работа «Вездеход»
4.2	Тема: «Роботы могут воспроизводить музыку»	2	4	6	Текущий контроль. Практическая работа «Музыкальная шкатулка»
4.3	Тема: «Роботы понимают только значения 0 и 1»	2	4	6	Текущий контроль. Практическая работа «Робот для игры с флагами»
4.4	Тема: «Дуэльный робот»	2	4	6	Текущий контроль. Практическая работа «Рыцарь»
5	Итоговое занятие	-	8	8	
5.1	Соревнования роботов	-	4	4	Практическая работа «Футболит», «Исследователь», «Транспортер»
5.2	Итоговое занятие	-	4	4	Выставка. Конкурс. Соревнования
	Всего:	46	98	144	

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.

1.2 Знакомство с аппаратной и программной частью решения.

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: Знакомство с аппаратной и программной частью решения.

Модуль 2 Основные понятия

2.1 Тема: «Простейший механизм «Блок»

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 «Кран». Работа в парах. Обмен результатами с использованием документации исследований в поддержку своих изысканий и идей.

2.2 Тема: «Мотор»

Теория: Общее представление понятий «Мотор-редуктор», «Сервомотор». Команды TRUE, FALSE в языке программирования RoboPlus для мотор-редуктора. Обсуждение идей,

приведенных в разделе *Начало обсуждения*, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия.

Практика: Конструирование модели по технологической карте модель «Карусель». Рассмотрение алгоритма работы робота-карусели. Изучение команд TRUE, FALSE в языке программирования RoboPlus для мотор-редуктора. Наблюдение за особенностью движения модели.

2.3 Тема: «Светодиод»

Теория: Обсуждение идей, приведенных в разделе *Начало обсуждения*, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Обсуждение с учащимися результатов испытаний. Светодиод. Примеры светодиодов в повседневной жизни. Команда управляет светодиодом в языке программирования RoboPlus

Практика: Конструирование по технологической карте робот-хоккеист. Рассмотрение алгоритма работы робота-хоккеиста. Изучение выбора команды управляет светодиодом в языке программирования RoboPlus. Игра-соревнование: «Хоккей».

2.4 Тема: «Шарнирные механизмы»

Теория: Формирование понятий Шарнирный механизм. Примеры использования шарнирного механизма в повседневной жизни. Изучение команд в языке программирования RoboPlus для управления сервомотором. Обсуждение идей, приведенных в разделе *Начало обсуждения*, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Поиск учащимися собственных решений.

Практика: Конструирование по технологической карте робот-экскаватор. Рассмотрение алгоритма работы робота-экскаватор. Изучение команд в языке программирования RoboPlus для управления сервомотором. Игра: «Перемещение заклепок экскаватором».

2.5 Тема «Преобразование энергии»

Теория: Формирование понятий Энергия. Преобразование энергии. Особенности программного кода при взаимодействии пульта дистанционного управления с мотор-редукторами в языке программирования RoboPlus. Обсуждение идей, приведенных в разделе *Начало обсуждения*, чтобы обсудить тему занятия.

Практика: Конструирование по технологической карте робот-автолестница. Рассмотрение алгоритма работы робота-автолестница. Изучение программного кода при взаимодействии пульта дистанционного управления с мотор-редукторами. Игра: «Спасательная операция».

2.6 Тема: «Работа»

Теория: Общее представление понятия «Работа». Функции различных видов движения в языке программирования RoboPlus. Обсуждение идей, приведенных в разделе *Начало обсуждения*, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия.

Практика: Конструирование по технологической карте робота-погрузчика. Рассмотрение алгоритма работы робота-погрузчика. Изучение функции различных видов движения в языке программирования RoboPlus. Игра: «Перенеси стаканчик на платформе».

2.7 Тема: «Случайное число»

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. Общее представление понятия «Случайное число». Особенности программирования управления робота с использованием команды «Случайное число».

Практика: Конструирование по технологической карте робота-боксера. Рассмотрение алгоритма работы робота-боксера. Изучение особенности программирования управления робота с использованием команды «Случайное число». Игра: «Удар».

2.8 Тема: «Стандарт»

Теория: Общее представление понятия «Стандарт». Стандарты в наборах ROBOTIS. Обсуждение идей, приведенных в разделе *Начало обсуждения*, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия.

Практика: Конструирование по технологической карте робот-бульдозер. Рассмотрение алгоритма работы робот-бульдозер. Использование команды «Play Melody» в языке программирования RoboPlus. Игра: «Собери заклепки».

3 Модуль 3 Сенсорные системы

3.1 Тема: «Контроллер»

Теория: Особенности одного из способов передвижения животных – прыжки. Обсуждение идей, приведенных в разделе *Начало обсуждения*, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Контроллер, его значение в работе робота. Значение программы при работе контроллера.

Практика: Конструирование по технологической карте робот-уборщик. Рассмотрение алгоритма работы робота-уборщика. Игра: «Собери мусор».

3.2 Тема: «Периферийные устройства»

Теория: Особенности периферийных устройств, их назначениями в работе робота. Обсуждение идей, приведенных в разделе *Начало обсуждения*, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия.

Практика: Конструирование по технологической карте робот-грузовик. Рассмотрение алгоритма работы робота-грузовика. Игра: «Погрузчик».

3.3 Тема: «Роботы могут чувствовать»

Теория: Особенности датчика касания. Принцип работы датчика касания (тактильного сенсора), при обнаружении объекта. Обсуждение идей, приведенных в разделе *Начало обсуждения*, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Решение проблемных вопросов.

Практика: Конструирование по технологической карте электромобиль. Рассмотрение алгоритма работы электромобиля. Игра-соревнование: «Первый».

3.4 Тема: «Соревнуйтесь с роботами и выигрывайте»

Теория: Обсуждение идей, приведенных в разделе *Начало обсуждения*, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Примеры использования датчика касания (тактильного сенсора) в робототехнических проектах.

Практика: Конструирование по технологической карте игру «Поймай Крота». Рассмотрение алгоритма работы робототехнической модели «Поймай Крота». Игра: «Поймай Крота».

3.5 Тема: «Роботы могут обнаруживать объекты»

Теория: Обсуждение идей, приведенных в разделе *Начало обсуждения*, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Примеры использования инфракрасного датчика (датчика света) в робототехнических проектах.

Практика: Конструирование по технологической карте робота-краба. Рассмотрение алгоритма работы робота-краба. Игра: «Убираем препятствия».

3.6 Тема: «Роботы могут слушать»

Теория: Общие представления понятия Микрофон. Принцип работы микрофона, применение микрофона в робототехнических моделях. Обсуждение идей, приведенных в разделе *Начало обсуждения*, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия.

Практика: Конструирование по технологической карте робототехническую модель «Лодочка для парка развлечений». Рассмотрение алгоритма работы робототехнической модели «Лодочка для парка развлечений». Эксперимент с робототехнической моделью «Лодочка для парка развлечений».

3.7 Тема: «Играйте музыку с роботами»

Теория: Обсуждение идей, приведенных в разделе *Начало обсуждения*, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Формирование понятия «Зуммер. Динамик. Принцип работы зуммера и динамика, применение зуммера в робототехнических моделях.

Практика: Конструирование по технологической карте робототехническую модель электрогитары. Рассмотрение алгоритма работы электрогитары. Игра: «Играем на электрогитаре».

3.8 Тема: «Автономные работы»

Теория: Формирование понятий Автоматическое управление. Принципы работы систем автоматического управления. Обсуждение идей, приведенных в разделе *Начало обсуждения*, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия.

Практика: Конструирование по технологической карте робота-гоблина. Рассмотрение алгоритма работы робота-гоблина. Игра: «Эмоции».

3.9 Тема: «Управление роботом»

Теория: Формирование понятий Bluetooth. Управление роботом при использовании системы связи Bluetooth (Блютуз). Начало *обсуждения*, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия.

Практика: Конструирование по технологической карте робот-танк. Рассмотрение алгоритма работы робота-танка. Проведение эксперимента с моделью. Игра-соревнование: «Танковое сражение».

3.10 Тема: «Дуэльный робот»

Теория: Рассмотреть примеры использования пульта дистанционного управления в робототехнических проектах. Обсуждение идей, приведенных в разделе *Начало обсуждения*, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия.

Практика: Конструирование по технологической карте робота-рыцаря. Рассмотрение алгоритма работы робота-рыцаря. Игра-соревнование: «Рыцарский поединок».

4 Модуль 4 Языки программирования

4.1 Тема: «Робот вездеход»

Теория: Общие представления понятия Гусеничный ход. Достоинства и недостатки гусеничного хода. Обсуждение идей, приведенных в разделе *Начало обсуждения*, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия.

Практика: Конструирование по технологической карте робот-вездеход. Рассмотрение алгоритма работы робота-вездехода. Игра-соревнование: «Гонки с препятствиями».

4.2 Тема: «Роботы могут воспроизводить музыку»

Теория: Общее представление Машинном языке. Язык для программирования микроконтроллера образовательного конструктора ROBOTIS DREAM. Обсуждение идей, приведенных в разделе *Начало обсуждения*, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия.

Практика: Конструирование по технологической карте музыкальную шкатулку. Рассмотрение алгоритма работы музыкальной шкатулки. Наблюдение за особенностью работы робототехнической модели.

4.3 Тема: «Роботы понимают только значения 0 и 1»

Теория: Общие представления Числовая система. Двоичная система счисления. Причины использования двоичной системы на компьютерах. Обсуждение идей, приведенных в разделе *Начало обсуждения*, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия.

Практика: Конструирование по технологической карте робота для игры с флагами. Рассмотрение алгоритма работы робота для игры с флагами. Игра: «Флаг». Наблюдение за особенностью работы робототехнической модели.

4.4 Тема: «Дуэльный робот»

Теория: Примеры использования пульта дистанционного управления в робототехнических проектах. Обсуждение идей, приведенных в разделе *Начало обсуждения*, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия.

Практика: Конструирование по технологической карте робота-рыцаря. Рассмотрение алгоритма работы робота-рыцаря. Игра-соревнование: «Рыцарский поединок».

5 Итоговое занятие

5.1 Соревнования роботов

Теория: Обсуждение идей, приведенных в разделе *Начало обсуждения*, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Общие представления о конструктивных особенностях роботов, в зависимости от видов соревнований. Планирование программ соревнований. Обсуждение тактики учащихся, используемую в соревнованиях. Обсуждение соревнований роботов и возможностей научить их отыскивать и перемещать предметы. 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. Конструирование робота (робот-футболист, робот-исследователь, робот-транспортёр). Рассмотрение алгоритма работы соответствующего робота. Игра «Собираем стаканчики». Игра «Сбиваем стаканчики».

5.2 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» базового уровня 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 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 № 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. 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.razumeykin.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/>-