



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

Утверждаю  
Директор МАОУ СШ №16 г. Павлово  
/Коробова В.Г./  
«31» 08 2023 г.



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

Возраст обучающихся: 12-15 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-M» разработана с целью реализации на создаваемых новых местах дополнительного образования детей в рамках федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование».

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Robot-M» технической направленности начального уровня разработана в соответствии с нормативно-правовыми требованиями развития дополнительного образования детей и в соответствии с:

1. Федеральный закон РФ «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ от 29.12.2012;
2. Концепция развития дополнительного образования детей, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 №678-р;
3. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 29.05.2017 № 996-р;
4. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации "Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам" от 27.07.2022 №629.

### **Актуальность и отличительные особенности.**

Кто такой робот? Это не высокотехнологичное существо, способное выполнить любой человеческий каприз. Робот – это ребенок, у которого еще не развиты чувства и ощущения, нет опыта собственной деятельности, нет понимания.

Задача учащегося вложить в робота понятие ощущений, логику и алгоритм действий в каждой конкретной ситуации, исходя из собственного опыта.

Робот – это «слепой», а учащийся – его поводырь.

Робототехника – предоставляет следующие возможности:

- Конструирование – возможность создавать модели по инструкциям, а также разработка собственных проектов.
- Изучение основ конструирования, работа механизмов из шестерней, передача крутящего момента и т.д.
- Изучение среды программирования EV3 – основы любого программирования, принципы алгоритмизации, основные блоки программирования (действия, условие, выбор, цикл), работа с переменными.
- Приобретение базовых навыков работы с персональным компьютером.

Отличительной особенностью данной программы является включение в образовательный процесс многих предметных областей. При построении модели робота вырабатывается умение решать проблемы из разных областей знаний: теория механики, математика, психология. На занятиях у учащихся вырабатываются такие практические навыки: умение пользоваться разнообразными инструментами и приборами, умение работать с технической литературой, составлять техническую документацию на изделие.

В процессе освоения программы, учащиеся создают действующие экспонаты с искусственным интеллектом. В программе представлена новая методика технического творчества, совмещающая новые образовательные технологии с развитием научно-технических идей и позволяющая организовать высокомотивируемую учебную деятельность в самом современном направлении развития радиоэлектроники – конструирование роботов.

**Программа имеет техническую направленность.**

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

**Адресат программы:** Возраст учащихся, на который рассчитана данная программа – с 10 лет.

**Цель программы:** Овладение знаниями, умениями и навыками по созданию роботизированных механизмов с использованием набора Lego Mindstorm EV3 и возможных дополнений к нему.

**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 учения;
- 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; умения 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.**

Продолжительность обучения 72 недели

1 год обучения - 2 раза в неделю по 2 часа (по 45 минут, после каждого академического часа перерыв на 10 минут).

2 год обучения - 2 раза в неделю по 2 часа (по 45 минут, после каждого академического часа перерыв на 10 минут).

**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;
- Освоит принципы построения моделей с использованием набора LEGO Mindstorms EV3.

#### ***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			конец уч. года
<b>56</b>	<b>88</b>	<b>144</b>	
2 год обучения			конец уч. года
<b>38</b>	<b>106</b>	<b>144</b>	
<b>94</b>	<b>194</b>	<b>288</b>	

### Учебный план (288 часов)

№ п/п	Разделы. Темы	Количество часов			Формы контроля
		Теория	Практика	Всего	
<b>1 год обучения</b>					
	<b>1. Основы работы с Базовым набором Lego Mindstorm EV3</b>	<b>8</b>	<b>12</b>	<b>20</b>	
1.1.	Вводное занятие. Обзор базового набора Lego Mindstorm EV3. Программируемый блок Lego.	2	2	4	Опрос Текущий контроль. Практическое задание
1.2.	Робот "Учитель".	6	10	16	Текущий контроль. Практическое задание
	<b>2. Изучение стандартных проектов базового набора</b>	<b>12</b>	<b>16</b>	<b>28</b>	

2.1	Модель "Цветосортировщик"	4	4	8	Текущий контроль. Практическое задание
2.2	Модель "Песик"	2	6	8	Текущий контроль. Практическое задание
2.3	Модель "Рука робота"	4	4	8	Текущий контроль. Практическое задание
2.4	Модель "Гирибот"	2	2	4	Текущий контроль. Практическое задание
<b>3. Изучение соревновательных дисциплин</b>		<b>18</b>	<b>30</b>	<b>48</b>	
3.1	Траектория	8	8	16	Текущий контроль. Практическое задание
3.2	Кегельринг	6	10	16	Текущий контроль. Практическое задание
3.3	Лабиринт	4	12	16	Текущий контроль. Практическое задание
<b>4. Изучение стандартных проектов домашнего набора</b>		<b>18</b>	<b>28</b>	<b>46</b>	
4.1	Модель «Tracker»	2	6	8	Текущий контроль. Практическое задание
4.2	Модель «Gripper»	4	4	8	Текущий контроль. Практическое задание
4.3	Модель «Змея»	4	6	10	Текущий контроль. Практическое задание
4.4.	Модель «Скорпион»	4	6	10	Текущий контроль. Практическое задание
4.5	Итоговая работа	4	8	12	Выставка. Конкурс. Соревнования Защита проекта
<b>Всего за 1 год обучения:</b>		<b>56</b>	<b>88</b>	<b>144</b>	
<b>2 год обучения</b>					
<b>1. Повторение: Основы работы с Базовым набором Lego Mindstorm EV3</b>		<b>6</b>	<b>18</b>	<b>24</b>	
1.1	Вводное занятие. Робот "Учитель".	2	8	8	Текущий контроль. Практическое задание
1.2	Модель «Цветосортировщик»	2	8	8	Текущий контроль. Практическое задание
1.3	Модель «Рука робота»	2	8	8	Текущий контроль. Практическое задание
<b>2. Подготовка к соревнованиям</b>		<b>24</b>	<b>60</b>	<b>84</b>	
2.1	Кегельринг	4	12	12	Текущий контроль. Практическое задание Конкурс. Соревнования
2.2	Траектория	6	20	20	Текущий контроль. Практическое задание Конкурс. Соревнования



2.3	Управляемый футбол	2	16	16	Текущий контроль. Практическое задание Конкурс. Соревнования
2.4	Лабиринт	6	16	16	Текущий контроль. Практическое задание Конкурс. Соревнования
2.5	Перемещение объектов	6	20	20	Текущий контроль. Практическое задание Конкурс. Соревнования
<b>3. Проекты домашнего набора</b>		<b>8</b>	<b>28</b>	<b>36</b>	
3.1	Модель «Гоночная машина»	2	8	8	Текущий контроль. Практическое задание Конкурс. Соревнования
3.2	Модель «Часы»	2	8	8	Текущий контроль. Практическое задание Конкурс. Соревнования
3.3	Модель «Селеноход»	2	8	8	Текущий контроль. Практическое задание Конкурс. Соревнования
3.4	Итоговая работа	2	12	12	Выставка. Конкурс. Соревнования Защита проекта
<b>Всего за 2 год обучения:</b>		<b>38</b>	<b>106</b>	<b>144</b>	

### 3. Содержание программы

#### 1 год обучения

#### 1. Основы работы с Базовым набором Lego Mindstorm EV3

##### 1.1. Обзор базового набора Lego Mindstorm EV3. Программируемый блок Lego.

###### Теория:

Правила поведения и техника безопасности в кабинете и при работе с конструктором. Правила работы с компьютером. Знакомство с образовательной программой.

Демонстрация составляющих базового набора Lego Mindstorm EV3.

Демонстрация программируемого блока. Обзор программного обеспечения. Демонстрация использования встроенного динамика, дисплея и цветовой индикации. Демонстрация использования среднего и большого сервомотора.

### Практика:

Запуск и обзор возможностей программируемого блока. Составление программы по использованию встроенного динамика, дисплея и изменению цветовой индикации.

#### **1.2. Робот «Учитель».**

### Теория:

Изучение схемы сборки модели робота. Использование датчиков цвета, касания, расстояния, угла поворота.

### Практика:

Сборка модели без датчиков. Создание программы для движения робота по заданной траектории. Использование программных блоков: «Средний мотор», «Большой мотор», «Рулевое управление», «Независимое управление». Выполнение задания «Вывоз мусора».

## **2. Изучение стандартных проектов базового набора**

### **2.1. Модель «Цветосортировщик».**

### Теория:

Изучение схемы создания модели. Изучение принципа работы.

### Практика:

Создание модели «Цветосортировщик». Программирование робота для непосредственного управления процессом сортировки. Совершенствование модели – робот самостоятельно определяет цвет на передвижной платформе.

### **2.2. Модель «Песик».**

### Теория:

Изучение схемы создания модели. Изучение принципа работы.

### Практика:

Сборка модели «Песик». Программирование стандартных функций – выполнение команды «Сидеть», поднятие одной задней ноги, поедание «косточки».

### **2.3. Модель «Рука робота».**

### Теория:

Изучение схемы создания модели. Изучение принципа работы.

### Практика:

Сборка модели «Рука робота». Программирование стандартных функций – перемещение контейнера.

#### **2.4. Модель «Гирибот».**

##### Теория:

Изучение схемы создания модели. Изучение принципа работы.

##### Практика:

Сборка модели «Гирибот». Запуск и апробирование стандартной программы.

### **3. Изучение соревновательных дисциплин**

#### **3.1. Траектория.**

##### Теория:

Изучения положения соревнований по робототехнике «Траектория».

Определение состава и структуры робота для данного вида соревнований.

Изучение способов прохождения траектории роботом.

##### Практика:

Создание рабочей модели для прохождения траектории. Подготовка поля с изображением траектории. Создание программы для прохождения монохромной траектории, инверсной траектории, переход с траектории одного цвета на траекторию другого цвета.

#### **3.2. Кегельринг.**

##### Теория:

Изучения положения соревнований по робототехнике «Кегельринг».

Определение состава и структуры робота для данного вида соревнований.

Изучение способов прохождения данного вида соревнований.

##### Практика:

Создание рабочей модели робота. Подготовка поля, соответствующего требованиям соревнований. Создание программы для прохождения данного этапа. Выталкивание кеглей.

#### **3.3. Лабиринт.**

##### Теория:

Изучения положения соревнований по робототехнике «Лабиринт».

Определение состава и структуры робота для данного вида соревнований.

Изучение способов прохождения данного вида соревнований.

Практика:

Создание рабочей модели робота. Подготовка поля, соответствующего требованиям соревнований. Создание программы для прохождения данного этапа. Пробные запуски рабочей модели робота.

**4. Изучение стандартных проектов домашнего набора**

**4.1 Модель «Tracker».**

Теория:

Изучение схемы создания модели. Изучение принципа работы. Способы применения модификаций робота. Использование пульта управления.

Практика:

Сборка модели «Tracker». Программирование модификаций робота «Tracker» на выполнение различных функций: игра в хоккей (удар по шайбе, поиск шайбы), удар молотом. Программирование пульта для управления роботом.

**4.2. Модель «Gripper».**

Теория:

Изучение схемы создания модели. Изучение принципа работы.

Отличительные особенности гусеничного хода от колесного.

Практика:

Сборка модели «Gripper». Программирование робота: поиск объекта, захват объекта, перенос объекта в указанное место. Программирование пульта для управления роботом.

**4.3. Модель «Змея».**

Теория:

Изучение схемы создания модели. Изучение принципа работы. Принцип перемещения настоящей змеи. Принцип перемещения модели «Змея».

Практика:

Сборка модели «Змея». Программирование робота: движение вперед, назад и в стороны; поиск цели, нападение на цель (попытка укуса).

Программирование пульта для управления роботом.

**4.4. Модель «Скорпион».**

### Теория:

Изучение схемы создания модели. Изучение принципа работы. Изучение принципа поворота модели. Устройство хвоста модели и принцип выстрела из него.

### Практика:

Сборка модели «Скорпион». Программирование робота: перемещение, поиск цели, выстрел из хвоста по цели. Программирование пульта для управления роботом.

### **4.5. Итоговая работа.**

Данный блок программы подразумевает выбор учащимся определенной области человеческой жизнедеятельности: промышленность, экономика, образование, культура или другое. Создание роботизированного механизма для выбранной области, который может быть автоматическим (робот выполняет заданные функции без участия человека) или

автоматизированным (человек принимает полное или частичное участие в управлении роботом).

Возможные темы проектов:

- Калькулятор.
- Музыкальный инструмент (барабаны, гитара).
- Конвейер.
- Вездеход.
- Катапульта.
- Луноход.
- Чертежник.
- Ходячий робот.
- Подъемный кран.

### **2 год обучения**

## **1. Повторение: Основы работы с Базовым набором Lego Mindstorm EV3**

### **1.1. Вводное занятие. Робот «Учитель».**

### Теория:

Знакомство с образовательной программой. Изучение правил поведения в учебной аудитории. Техника безопасности при работе с компьютером. Изучение схемы сборки

модели робота. Использование датчиков цвета, касания, расстояния, угла поворота. Использование программных блоков:

«Ожидание», «Переключатель», «Цикл».

#### Практика:

Сборка модели без датчиков. Создание программы для движения робота по заданной траектории с использованием программных блоков: «Большой мотор», «Рулевое управление», «Независимое управление». Использование датчика касания – старт и остановка при нажатии. Использование гироскопического датчика – поворот на заданный угол, измерение угла поворота, измерение скорости поворота. Использование датчика цвета – движение до цветной линии, возвращение в точку отправления, управление роботом с помощью цвета. Использование датчика расстояния – определение расстояния до объекта, движение до препятствия, поиск выхода.

### **1.2. Модель «Цветосортировщик».**

#### Теория:

Изучение схемы создания модели. Изучение принципа работы. Массив данных, чтение массива, запись данных в массив. Демонстрация работы с массивами.

#### Практика:

Сборка модели «Цветосортировщик». Размещение датчика цвета непосредственно над конвейерной линией. Программирование робота. Использование массивов: запись последовательности цветов, чтение и сортировка.

### **1.3. Модель «Рука робота».**

#### Теория:

Изучение схемы создания модели. Изучение принципа работы. Способы поиска контейнера.

#### Практика:

Сборка модели «Рука робота». Программирование робота на перемещение контейнеров. Программирование робота на поиск контейнера и его перемещение.

## **2. Подготовка к соревнованиям**

### **2.1. Кегельринг.**

#### Теория:

Изучения положения соревнований по робототехнике «Кегельринг».

Определение состава и структуры робота для данного вида соревнований.  
Изучение способов прохождения данного вида соревнований. Определение цвета с помощью датчика цвета или инфракрасного датчика.

Практика:

Создание рабочей модели робота. Подготовка поля, соответствующего требованиям соревнований, если поле отсутствует. Создание программы для прохождения данного этапа. Выталкивание кеглей любого цвета.

Выталкивание кеглей только определенного цвета.

## **2.2. Траектория.**

Теория:

Изучения положения соревнований по робототехнике «Траектория».

Определение состава и структуры робота для данного вида соревнований.  
Изучение способов прохождения траектории роботом. Изучение способов поиска и прохождения роботом перекрестков.

Практика:

Создание рабочей модели для прохождения траектории. Подготовка поля с изображением траектории, если поле отсутствует. Создание программы для прохождения траектории, поиск перекрестков, прохождение инверсной траектории, переход с траектории одного цвета на траекторию другого цвета.

## **2.3. Управляемый футбол**

Теория:

Изучения положения соревнований по робототехнике «Управляемый футбол».  
Определение состава и структуры робота для данного вида соревнований. Изучение способов прохождения данного вида соревнований.

Подключение к роботу с помощью смартфона или планшета по каналу Bluetooth.  
Управление роботом с помощью смартфона или планшета посредством предустановленного приложения.

Практика:

Создание рабочей модели робота для участия в дисциплине

Управляемый футбол. Проведение пробных матчей с участием управляемых роботов посредством смартфонов или планшетов по каналу Bluetooth с помощью специальных приложений.

## **2.4. Лабиринт.**

### Теория:

Изучения положения соревнований по робототехнике «Лабиринт».

Определение состава и структуры робота для данного вида соревнований.

Изучение способов прохождения данного вида соревнований.

### Практика:

Создание рабочей модели робота. Подготовка поля, соответствующего требованиям соревнований. Создание программы для прохождения данного этапа. Пробные запуски рабочей модели робота.

## **2.5. Перемещение объектов**

### Теория:

Изучение способов поиска объекта. Способы отличия объектов друг от друга. Изучение способов перемещения роботом объекта (перемещение корпусом, создание захватывающего механизма). Установка объектов друг на друга. Постановка выполняемой задачи роботом.

### Практика:

Создание рабочей модели робота. Установка и калибровка датчиков. Создание программы для поиска объекта. Создание программы для перемещения объекта – робот упирается корпусом в объект. Создание механизма захвата объекта.

## **3. Дополнительные проекты Базового набора**

### **3.1. Модель «Гоночная машина».**

#### Теория:

Изучение схемы создания модели. Изучение принципа работы.

#### Практика:

Сборка модели «Гоночная машина». Программирование модели – самостоятельное движение по круговой траектории, объезд препятствий.

### **3.2. Модель «Часы».**

#### Теория:

Изучение схемы создания модели. Изучение принципа работы.

#### Практика:

Сборка модели «Часы». Программирование робота – движение стрелок, перевод часов, будильник.

### **3.3. Модель «Селеноход».**



### Теория:

Что такое Селеноход. Изучение схемы создания модели. Изучение принципа работы.

### Практика:

Сборка модели «Селеноход». Программирование робота – движение, остановка перед препятствием, поиск альтернативного пути, возвращение на траекторию.

### **3.4. Итоговая работа.**

Данный блок программы подразумевает выбор обучающимся определенной области человеческой жизнедеятельности: промышленность, экономика, образование, культура или другое. Создание роботизированного механизма для выбранной области, который может быть автоматическим (робот выполняет заданные функции без участия человека) или автоматизированным (человек принимает полное или частичное участие в управлении роботом).

Возможные темы проектов:

- Калькулятор.
- Музыкальный инструмент (барабаны).
- Конвейер.
- Вездеход.
- Катапульта.
- Чертежник.
- Шагающий робот.
- Робот уборщик мусора

## **Комплекс организационно-педагогических условий**

### **4.Календарный учебный график к программе «Robot-M» на 2022 - 2024 учебный год**

<b>Дата начала обучения по программе</b>	<b>Дата окончания обучения по программе</b>	<b>Всего учебных недель</b>	<b>Кол-во учебных часов</b>	<b>Режим занятий</b>
--	---	-----------------------------	-----------------------------	----------------------

01.09.2022	30.05.2023	36	144	2 раза в неделю по 2 часа
01.09.2023	30.05.2024	36	144	2 раза в неделю по 2 часа

## **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.

**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.								

**Критерии оценки показателей обучающихся  
по образовательной программе «Robot-M»**

**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**

<i>№ п/п</i>	<i>Формы занятий</i>	<i>Приемы и методы организации учебно-воспитательного процесса</i>	<i>Дидактический материал, техническое оснащение занятий</i>	<i>Формы подведения итогов</i>
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);
- Наборы LEGO Mindstorms EV3 (домашняя или учебная версия) – 1 набор на 1-2 обучающихся.
- среда программирования Lego Mindstorms EV3;
- 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 д/доски, бросовые материалы.

## **10. Информационное обеспечение**

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

## **11. Список литературы**

### **Нормативная правовая документация**

1. Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
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 N 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 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 Муниципального автономного общеобразовательного учреждения средней школы № 16 г. Павлово

#### **Для педагога:**

1. <http://nnxt.blogspot.ru/p/lego-lego-mindstorms-nxt.html> - Материалы к курсу Программирование Lego-роботов с использованием Lego Mindstorms.

2. Руководство пользователя Lego Mindstorms EV32. 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. Кукушин В.С. Дидактика: Учебное пособие. — М.: ИКЦ «МарТ», Ростов-н/Д: Издательский центр «МарТ», 2018.-368с. [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://www.twirpx.com/file/458590/> (20.08.17)
4. Книга «Алгоритмические трюки для программистов, 2-е издание»
5. Книга «Профессиональное программирование. Системный подход»
6. Книга «Информационные технологии в педагогическом образовании»

#### **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](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)
6. Руководство пользователя Lego Mindstorms EV3

#### **Интернет-ресурсы:**

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

10.educatalog.ru

11. <http://wroboto.ru/>