

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
Первомайская средняя общеобразовательная школа**

ПРИНЯТО:  
на заседании  
Педагогического совета  
протокол № 10 от  
от «30» августа 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор школы  
*Ладик* Е.В. Ладик  
Приказ № 200-1 от 01.09. 2022 г.



**Дополнительная общеобразовательная  
(общеразвивающая) программа  
технической направленности  
«Лего - мир»  
для учащихся 10-13 лет  
срок реализации 1 год**

Составитель:  
Педагог дополнительного  
образования  
Елькин Николай Иванович

с. Первомайский  
2022 г.

## Содержание

1. Пояснительная записка.....	3
2. Учебный план.....	4
3. Содержание.....	5
4. Календарный учебный график.....	8
5. Оценочные материалы.....	9
6. Условия реализации программы.....	10
7. Методическое обеспечение.....	10
8. Рабочая программа воспитания.....	11
9. Список литературы.....	16
10. Контрольно-измерительный материал.....	17

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данная дополнительная общеразвивающая программа по робототехнике имеет техническую направленность и составлена в соответствии с действующим законодательством, Уставом и локальными актами МБОУ Первомайская СОШ.

**Актуальность программы.** Робототехника является перспективной областью для применения образовательных методик в процессе обучения за счет объединения в себе различных инженерных и естественнонаучных дисциплин. Программа даёт возможность обучить детей профессиональным навыкам в области робототехники и предоставляет условия для проведения педагогом профориентационной работы. Кроме того, обучение по данной программе способствует развитию творческой деятельности, конструкторско-технологического мышления детей, приобщает их к решению конструкторских, художественно-конструкторских и технологических задач.

**Программа «Лего-мир»** технической направленности адресована учащимся 10-13 лет, ориентирована на реализацию интересов детей в сфере инженерного конструирования, развитие их технологической культуры.

**Адресат программы:** дети 10-13 лет

**Объем программы.** Программа рассчитана на 68 ч. Программа связана с массовыми образовательными мероприятиями в научно-технической сфере для детей.

**Режим и продолжительность занятий.** Режим занятий 1 раз в неделю по 2 учебных часа каждая группа.

**Цель программы** - введение в начальное инженерно-техническое конструирование и основы робототехники с использованием робототехнического образовательного конструктора.

**Задачи** – освоение конструктивного и аппаратного обеспечения платформы: джойстик, контроллеры робота и их функции;

- освоить первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств;
- научить приемам сборки и программирования с использованием робототехнического образовательного конструктора;
- обучить проектированию, сборке и программированию устройства;
- способствовать формированию творческого отношения к выполняемой работе;
- воспитать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности;
- развить творческую инициативу и самостоятельность;
- развивать психофизиологические качества обучающихся: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном;
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

## Учебный план

	Название раздела, темы	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
	<b>Раздел 1. Знакомство с конструктором</b>	6	2	4	
	1.1 Техника безопасности при работе с конструктором	1	1	-	
	1.2 Базовые принципы проектирования роботов	2	1	1	Практическая работа
	1.3 Название деталей и назначение всех деталей конструктора	3	1	2	Практическая работа
	<b>Раздел 2. Работы с основными устройствами и комплектующими</b>	12	2	10	
	2.1 Подключение и работа с тактильными датчиками, концевыми выключателями и кнопками	3	1	2	Практическая работа
	2.2 Кирпичики ЛЕГО: цвет, форма, размер.	3	1	2	
	2.3 Подключение и работа с датчиком движения	3	1	2	Практическая работы

	2.4 Работа со встроенным Bluetooth-модулем	3	1	2	Практическая работа
	<b>Раздел 3. Разработка робота</b>	16	6	10	
	3.1 Названия деталей конструктора, их различия. Варианты способов крепления Лего-элементов	4	1	3	Практическая работа
	3.2 Движение робота вперед-назад и осуществление поворотов	5	1	4	Практическая работа
	3.3 Управление манипулятором робота	7	2	5	Практическая работа
	<b>Раздел 4. Сборка робота</b>	17	5	10	
	4.1 Сборка робота	8	1	7	Практическая работа
	4.2 Подготовка к соревнованиям	7	1	6	
	4.3 Проведения школьных соревнований	2	1	1	
	<b>Раздел 5. Сборка робота</b>	17	5	10	
	5.1 Сборка мобильного робота	5	1	4	Практическая работа
	5.2 Сборка мобильного робота повышенной проходимости	5	1	4	Практическая работа
	5.3 Сборка	5	1	4	Практическая

	мобильного робота на базе гусениц				работа
	5.4 Подготовка к тесту: повторение пройденного материала	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	Тестирование
	<b>Итого часов</b>	<b>68</b>			

## Содержание программы

### Раздел 1 Знакомство с конструктором

#### 1.1 Техника безопасности при работе с конструктором

Теория: презентация программы: цели и задачи, ожидаемые результаты деятельности. Инструктаж по технике безопасности, правилам противопожарной безопасности и правилам дорожного движения.

#### 1.2 Базовые принципы проектирования роботов

Теория: Суть термина робот. Виды роботов. Принципы проектирования роботов.

#### 1.3 Название деталей и назначение всех деталей конструктора.

### Раздел 2 Работы с основными устройствами и комплектующими

#### 2.1 Подключение и работа с тактильными датчиками, концевыми выключателями и кнопками

Работа с датчиками, выключателями и кнопками конструктора. Составление узора по собственному замыслу.

Практика: конструирование модели по рисунку

#### 2.2 Кирпичики ЛЕГО: цвет, форма, размер.

Практика конструирование по собственному замыслу

#### 2.3 Подключение и работа с датчиком движения

Теория: Датчики движения.

Практика: подключение датчика движения

#### 2.4 Работа со встроенным Bluetooth-модулем

Теория: Bluetooth-модуль.

Практика: подключение Bluetooth-модуля.

### Раздел 3 Разработка робота

#### 3.1 Названия деталей конструктора, их различия. Варианты способов крепления Лего-элементов

Теория: название деталей конструктора, различать их. Варианты способов крепления Лего-элементов.

Практика: конструировать робота по условиям, заданным педагогом

#### 3.2 Движение робота вперед-назад и осуществление поворотов

Теория: Управление роботом с помощью пульта управления. Практика: управление собранным роботом

#### 3.3 Управление манипулятором робота

Теория: Управление манипулятором робота с помощью контроллера. Практика: Выполнение самостоятельной работы.

#### 3.4 Работа с ИК-датчиками для обнаружения линии

Теория: Применение ИК-датчика для обнаружения линии. Практика:

Выполнение самостоятельной работы.

#### 3.5 Разработка комплексной системы управления робота

Теория: Управление всеми элементами робота. Практика: Выполнение самостоятельной работы.

### Раздел 4 Сборка робота

#### 4.1 Сборка робота

Теория: Порядок сборки робота.

Практика: Выполнение лабораторной работы №19.

#### 4.2 Подготовка к соревнованиям

Теория: Подготовка к соревнованиям. Практика:

Испытание своего робота.

#### 4.3 Проведения школьных соревнований

Теория: Проведение школьных соревнований. Практика:

Участие в соревнованиях.

## **Раздел 5 Сборка робота**

### **5.1 Сборка мобильного робота**

Теория: Инструкция сборки робота.

Практика: Представление и техническое описание робота.

### **5.2 Сборка мобильного робота повышенной проходимости**

Теория: Инструкция сборки робота повышенной проходимости. Практика:

Представление и техническое описание робота.

### **5.3 Сборка мобильного робота на базе гусениц**

Теория: Инструкция сборки робота на базе гусениц. Практика:

Представление и техническое описание робота.

### **5.4. Подготовка к тесту: повторение пройденного материала**

Творческая работа.



## Планируемые результаты

По итогам реализации программы «Лего-мир» ожидаются следующие результаты.

### **1. Личностные:**

- развитие мотивации познавательных интересов;
- рост творческого мастерства;

### **2. Предметные:**

- формирование начальных компетенций учащихся в области технического моделирования.
- уметь работать по предложенным инструкциям;
- определять, различать и называть предметы (детали конструктора);
- выстраивать свою деятельность согласно условиям (конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной технологической схеме);

### **3. Метапредметные**

- планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации
- самостоятельно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение как по ходу его реализации, так и в конце действия.
- задавать вопросы, необходимые для организации собственной деятельности и сотрудничества с партнером.

## Календарный план воспитательной работы

(в программу входят воспитательные мероприятия из календарного графика воспитательной работы)

№	Наименование мероприятия	Сроки проведения
1	«День знаний»	01.09.2022
2	«День учителя»: <ul style="list-style-type: none"> <li>· «Творческая мастерская»</li> </ul>	28.09.2022 - 07.10.2022
3	«Мы разные, но мы вместе»: <ul style="list-style-type: none"> <li>· «Творческая мастерская»</li> </ul>	11.11.2022 - 18.11.2022
4	«Дни правовых знаний»: <ul style="list-style-type: none"> <li>· «Творческая мастерская»</li> <li>· «Викторина»</li> </ul>	18.11.2022 - 21.11.2022
5	«Месячник посвященный патриотическому воспитанию»: <ul style="list-style-type: none"> <li>· «Творческая мастерская»</li> </ul>	10.01.2023 - 28.01.2023  06.02.2023 - 28.02.2023
6	«Декада посвященная Дню победы»: <ul style="list-style-type: none"> <li>· «Творческая мастерская»</li> </ul>	26.04.2023- 11.05.2023

## Календарный учебный график

Рабочая программа «Лего-мир»- 68 часа на все группы

1 полугодие	17 недель – с 1 сентября по 30 декабря
Каникулы	с 31 декабря по 9 января
2 полугодие	19 недель – с 10 января по 31 мая

№ недели	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Вид деятельности	У	У	У	У	У	У	К	У	У	У	У	У	У	У	У	У	К
Итого	2	2	2	2	2	2		2	2	2	2	2	2	2	2	2	

№ недели	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	38	39	40	41	Всего часов
Вид деятельности	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	К	У	У	У	У	У	У	У	У	У	К	

Итого	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	68
-------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

## Оценочные материалы

### Степень освоения программы:

Общекультурный - до

60% Прикладной- 61-

80% Творческий - более

80%

### **Освоения личностных, метапредметных результатов**

1. Ценностно-смысловое самоопределение в социально ориентированной деятельности, деловых и межличностных отношениях (личностный результат).
2. Умение извлекать необходимую информацию о детском общественном движении в историческом контексте и на современном этапе из разных источников информации (метапредметный).
3. Развитие навыка системного анализа: разнообразных процессов в жизнедеятельности школьного сообщества (метапредметный).

Критерии оценки	Результат	Степень освоения программы		
		Общекультурный	Прикладной	Творческий
Ценностно-смысловое самоопределение в социально ориентированной деятельности, деловых и межличностных отношениях	личный	Чувствует личную ответственность, открыт для деловых и межличностных отношений	Чувствует личную ответственность, оценивает свою социальную значимость, открыт для деловых и межличностных отношений	Чувствует личную ответственность, оценивает свою социальную значимость, умеет создавать деловые и межличностные отношения
Умение извлекать необходимую информацию о детском общественном движении в историческом контексте и на современном этапе из разных источников информации	метапредметный	Требуется помощь с работой на сайте РДШ, необходимо помогать при выделении главной информации из интернет источников	Умеет работать с сайтом РДШ, находит всю информацию в интернете и из официальных источников	Умеет работать с сайтом РДШ, быстро находит всю информацию в интернете и из официальных источников, умеет выделить главное
Развитие навыка системного анализа: разнообразных процессов в жизнедеятельности школьного сообщества	метапредметный	Делать выводы, анализирует, оценивает свою работу, с помощью дополнительных вопросов	Делает выводы, анализирует, оценивает свою работу, поведение	Делает выводы, анализирует, адекватно оценивает свою работу, поведение
Уровень освоения программы		до 60%	61-80%	более 80%

### Оценочные материалы по защите

**портфолио** Начисление баллов за достижения происходит по следующим критериям: достижения школьного уровня – 5 баллов;

достижение муниципального уровня – 10

баллов; достижение регионального уровня –

15 баллов; достижение всероссийского

уровня – до 25 баллов.

Критерии оценки	Степень освоения программы		
	Общекультурный	Прикладной	Творческий
Содержание портфолио	Сертификаты и грамоты школьного и районного уровня	Сертификаты и грамоты районного и республиканского уровня	Сертификаты и грамоты районного, республиканского и Всероссийского уровня
Количество баллов за достижения	0 - 35 баллов	35 - 60 баллов	60 и более баллов
Презентация портфолио	Защита работы с порой на конспект, не уверенная, имеются паузы	Защита работы структурирована, уверенная, с незначительными замечаниями	Защита работы структурирована, логична, уверенная
Уровень освоения программы	до 60%	61-80%	более 80%

## Условия реализации программы

Кадровое наличие педагога: образование высшее.

Для реализации программы имеются следующие материально-технические ресурсы:

- учебно-методическая литература;
- подборка лекционного материала к занятиям;
- учебный класс (3-5 рабочих мест с ПК);
- проектор и экран;
- информационное обеспечение:
  - учебные издания;
  - интернет – ресурсы;
  - мультимедийные презентации;
  - видеофильмы.

### Формы аттестации.

Отслеживание результатов образовательного процесса осуществляется посредством тестирования. Обучающиеся проходят тестирование по окончанию освоения программы (май).

## Методическое обеспечение

На занятиях будут использованы следующие методические материалы:

Инструкция по технике безопасности и правилам поведения в компьютерном классе для обучающихся

Пошаговые инструкции по сборке разных моделей **лего роботов**

Набор лего-роботов «Клик»

На занятии используются следующие методы обучения: словесные (устное изложение, беседа, объяснение), наглядные (показ видеоматериалов, показ педагогом приемов исполнения, наблюдение, работа по технологическим картам), практические (тренинг, упражнения, творческие и самостоятельные работы).

При обучении используются следующие типы занятий: теоретический, комбинированный, практический.

При проведении занятий используются следующие формы проведения занятий:

- практическое занятие – основная форма проведения занятий, обучающиеся выполняют задания в течение части занятия или нескольких занятий;
- фронтальная (получение обучающимися нового материала);
- индивидуальная;
- групповая (работа в малых группах).

## Список литературы

1. «Базовый набор Перворобот» Книга для учителя. Перевод на русский язык Института новых технологий образования, М., 1999 г.
2. «Введение в Робототехнику», справочное пособие к программному обеспечению ПервороботNXT, ИНТ, 2007г.
3. Волкова С.И. «Конструирование», - М: «Просвещение», 2009.
4. Давидчук А.Н. «Развитие у дошкольников конструктивного творчества» Москва «Просвещение» 1976
5. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group.
6. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., ил.
7. Книги для учителя по работе с конструктором «Перворобот LEGO WeDo»
8. Козлова В.А. Робототехника в образовании [электронный ресурс]/<http://lego.rkc-74.ru/index.php/2009-04-03-08-35-17>, Пермь, 2011 г.
9. Комарова Л.Г. «Строим из LEGO» «ЛИНКА-ПРЕСС» Москва 2001

### СПИСОК WEB-САЙТОВ

<http://www.unikru.ru> Сайт – Мир Конкурсов от УНИКУМ

1. <http://infoznaika.ru> Инфознайка. Конкурс по информатике и информационным технологиям
2. <http://edu-top.ru> Каталог образовательных ресурсов сети Интернет
3. [http://new.oink.ru/index.php?option=com\\_content&view=article&id=670&Itemid=177](http://new.oink.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=670&Itemid=177) Единое окно доступа к образовательным ресурсам
4. <https://mirchar.ru> Миращар – одевалка, квесты, конкурсы, виртуальные питомцы!
5. <https://www.razumeykin.ru> Сайт-игра для интеллектуального развития детей «Разумейкин»
6. <http://www.filipoc.ru> Детский журнал «Наш Филиппок» - всероссийские конкурсы для детей.
7. <http://leplay.com.ua> Сайт для маленьких и взрослых любителей знаменитого конструктора Lego.
8. <https://www.lego.com/ru-ru/games> Игры - Веб- и видеоигры - LEGO.com RU

## Контрольно-измерительные материалы

## Итоговый тест

1. Как с датского "*Leg, Godt*" переводится слово **LEGO**?
  - a. игра, удовольствие
  - b. кирпичики, строить
  - c. детали, конструировать
2. Что такое Lego?
  - a. серии игрушек, представляющие собой наборы деталей для сборки и моделирования разнообразных предметов.
  - b. программа, включающая в себя необходимые инструменты для создания компьютерных игр.
  - c. инженерная специальность.
3. Что такое Legoland ?
  - a. полуостров в Европе, разделяет Балтийское и Северное моря.
  - b. город, полностью построенный из конструктора LEGO.
  - c. второй по величине город в муниципалитете Биллунн, находится в южной Ютландии, Дания.
4. В какой стране был построен самый первый и самый большой Legoland?
  - a. Франция
  - b. Великобритания
  - c. Дания
5. Как называется деталь - основа наборов Lego?
  - a. конструктор
  - b. кирпичик
  - c. элемент
6. С помощью чего соединяются между собой детали Лего?
  - a. шипы и трубка
  - b. болтики и гайки
  - c. саморезы
7. Кто был основателем компании Лего?
  - a. Оле Кирк Кристиансен
  - b. Йорген Виг Кнудсторп
  - c. Нильс Якобсен
8. Из какого материала были изготовлены самые первые детали Лего?
  - a. Метал
  - b. Пластик
  - c. Дерево

*Практическая работа:*

9. Самостоятельно реализовывать собственный замысел (создать объект для ЛЕГО города)
10. Рассказывать об объекте собственного замысла



## Критерии оценивания

Правильный ответ в тестировании оценивается в 1 балл

1-а, 2-а, 3-б, 4-с, 5-б, 6-а, 7-а, 8-с.

*Критерии оценивания практической работы:*

Объект собран правильно и в полном объеме – 10 баллов.

Объект собран не полностью, использованы не все детали и элементы – 4 балла.

Программа написана самостоятельно и без ошибок – 5 баллов.

Программа написана, но учащийся обращался за помощью к педагогу – 2 балла.

Максимальное количество баллов за практическую работу – 15 баллов.

Баллы, полученные за тестирование и практическую работу, суммируются. Общее количество баллов – 23.

*Критерии уровня обученности по сумме баллов:*

от 18 баллов и более – высокий уровень; от 11 до 17 баллов – средний уровень; до 10

баллов – низкий уровень.

*Уровневые показатели диагностики:*

*Высокий (18-23 балла)*

Учащийся конструирует постройку, используя образец, схему, действует самостоятельно и практически без конструкции относительно друг друга, правильно по образцу, схеме. Самостоятельно разрабатывает замысел в разных его звеньях (название предмета, его назначение, особенности строения), создает развернутые замыслы конструкции, может рассказать о своем замысле, описать ожидаемый результат, назвать некоторые из возможных способов конструирования.

*Средний (11-17 баллов)*

Учащийся делает незначительные ошибки при работе по образцу, схеме, правильно выбирает детали, но требуется помощь при определении их в пространственном расположении, но самостоятельно «путем проб и ошибок» исправляет их. Конструируя по замыслу, учащийся определяет заранее тему постройки. Конструкцию, способ ее построения находит путем практических проб, требуется помощь взрослого. Способы конструктивного решения находит в результате практических поисков. Может создать условную символическую конструкцию, но затрудняется в объяснении ее особенностей.

*Низкий (до 10 баллов)*

Учащийся не умеет правильно «читать» схему, ошибается в выборе деталей и их расположении относительно друг друга. Допускает ошибки в выборе и расположении деталей в постройке, готовая постройка не имеет четких контуров. Требуется постоянная помощь взрослого. Замысел у обучающегося неустойчивый, тема меняется в процессе практических действий с деталями. Создаваемые конструкции нечетки по содержанию. Объяснить их смысл и способ построения учащийся не может. Проявляется неустойчивость замысла – учащийся начинает создавать один объект, а получается совсем иной и довольствуется этим. Нечеткость представлений о последовательности действий и неумение их планировать.